

Mundarija

Kirish	5
1. Umumiy qism	
1.1. Detalning hizmat vazifasi.....	6
1.2. Detal konstruksiyasini texnologiyaviylikka tahlil qilish.....	7
1.3. Ishlab chiqarish turini aniqlash.....	10
2. Texnologik qism	
2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash.....	12
2.2. Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini tuzish.....	13
2.3. Tanlangan texnologik jarayonlarni asoslash.....	15
2.4. Ikkita turli ko‘rinishdagi yuzalarga qoldirilgan qo‘yim miqdorini analitik hisobi.....	16
2.5. Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo‘yim miqdorini hisobi.....	21
2.6. Kesish rejimlarini “qisqa-analitik” usul bilan hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash.....	21
2.7. Kesish maromlarini jadvallar usulida hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash....	26
2.8. Texnik vaqt meyorini aniqlash.....	28
3. Konstruktorlik qism	
3.1. Dastgoh moslamasini bayoni va hisobi.....	31
3.2. Nazorat moslamasi loyihalash va hisoblash.....	34
4. Iqtisodiy qism	
4.1. Dastgohlarni miqdorini aniqlash.....	36
5. Mehnat muhofazasi	46
Xulosa	49
Foydalanilgan adabiyotlar	50
Ilovalar	

Kirish

Jamiyatning moddiy texnika bazasini yaratuvchi va mamlakatimizning texnik taraqqiyotini rivojlanishini belgilovchi soha mashinasozlikdir. U sanoatning turli tarmoqlarini yangi texnika, ishlab chiqarish vositalari bilan ta'minlaydi. Shu sababli mashinasozlik ishlab chiqarishning barcha sohalarini rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatuvchi sanoatning muhim ko'rsatkichlaridan biridir.

Mashinasozlikning asosini mashinalarni loyihalash va ishlab chiqarish tashkil etadi. Mashinalar o'z navbatida jamiyat turmush farovonligini ko'rsatadi. Ular ish unumdorligini, mehnat samaradorligini va mahsulot sifatini oshiradilar. Mustaqillikning boshlang'ich davridayoq, mamlakatimizda mashinasozlikni rivojlantirishga asosiy e'tibor qaratildi. Ko'plab qo'shma korxonalar mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqara boshladi.

Mashinalarga yuqori aniqlik va tezlik, issiqlikka chidamlilik, kichik vazn va xajm, mustahkamlik va ishonchlilik kabi yuqori talablar qo'yilgan. Bunday talablarni oshib borishi mashinasozlar oldiga murakkab konstruktorlik va texnologik savollarni qisqa vaqt ichida yechish masalasini qo'ymoqda.

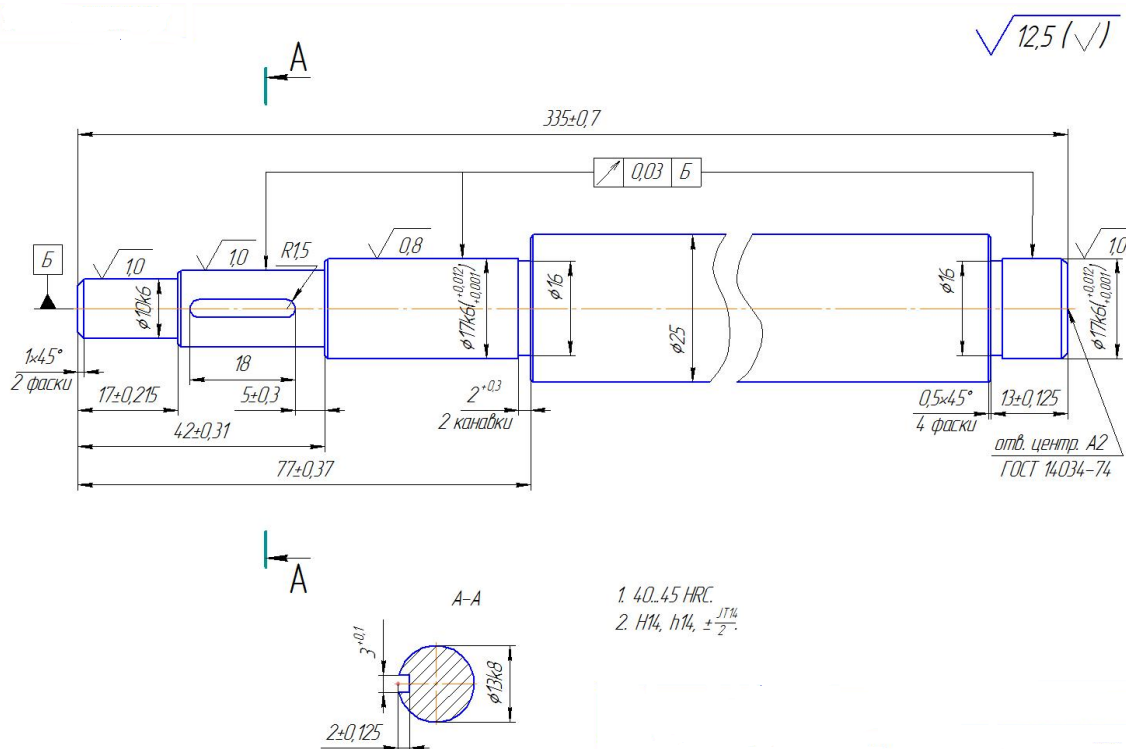
Mashinasozlik texnologiyasi ishlab chiqarish dasturiga asosan belgilangan muddat ichida talab etilgan sifat darajasida mehnat hamda moddiy resurslarni kam sarflagan holda mashina va mexanizmlar tayyorlash qonuniyatlarini o'rgatadi.

Mashinasozlik texnologiyasi fan sifatida shakllanishining asosiy shartlaridan biri insonning mehnat qurollarini takomillashtirishga va ishlab chiqarish unumdorligini oshirishga bo'lgan intilishlaridadir. Mashinasozlikni rivojlanishida hozirgi kunda ikki yo'nalish asosiy va belgilovchi bo'lib qolmoqda. Bulardan biri ishlab chiqarish jarayonining va uni texnologik tayyorlashni intellektuallashtirish bu o'z navbatida loyihalash bo'limlarida va bevosita ishlab chiqarish jarayonlarida EXM lardan va avtomatlashtirish vositalaridan keng ko'lamda foydalanishdan iboratdir. Chunki intellektual loyihalash va ishlab chiqarish tizimlari tayyor mahsulot turining biridan ikkinchisiga o'tishining moslanuvchanligini ta'minlaydi.

1. Umumiy qism

1.1. Detalning xizmat vazifasi

Diplom loyihasi sifatida 72000 dona bo'lgan "Oraliq val" detaliga mexanik ishlov berish uchun zamonaviy texnologik jarayon loyihasi" topshirig'i berilgan. Loyihada berilgan oraliq val detali pog'onali reduktorlarda ishlaydi va u burovchi momentni uzatib berish uchun xizmat qiladi xamda tishli g'ildirak uchun tayanch vazifasini bajaradi. Detal S va E yuzalari orqali podshipniklarga o'rnatiladi. Shponka ariqchasiga ega bo'lgan V yuzasiga tishli g'ildirak o'rnatiladi. Detalni ishchi chizmasi xizmat vazifasidan va ishlash sharoitidan kelib chiqib loyihalangan.



1-rasm. Detalning chizmasi

Oraliq vallar ko'pincha uglerodli yoki legirlangan po'latlardan tayyorlanadi. Termik ishlanmaydiganlari Po'lat 5 markadagidan, termik ishlanadiganlari Po'lat 45 yoki Po'lat 40X, tez aylanuvchi va sirpanish podshiklarida ishlaydiganlari esa Po'lat 20 yoki Po'lat 20X markali po'latlardan tayyorlanadi. Bizning detalimiz Po'lat 35 markadan tayyorlangan.

Po‘lat 35 GOST 1050–70 materialining kimyoviy tarkibi,%

Po‘lat markasi	C	Si	Mn	Sr	Ni
Po‘lat 35	0.32-0.4	0.17-0.37	0.5÷0.8	≤0,25	≥0.25

Po‘lat 35 GOST 1050–70 materialining mexanik xossasi

Po‘lat markasi	σ_t , MPa	σ_v ,MPa%	δ , %	NV	$a_{n,Dj/m^2}$
Po‘lat 35	314	529	20	203	69

1.2. Detal konstruksiyasini texnologiyaviylikka tahlil qilish

Ishlab chiqarish ob’ekti bo‘lgan mahsulot konstruksiyasini texnologikligi quyidagi nuqtai nazarlar bo‘yicha tahlil qilinadi. Qo‘llaniladigan materialning ko‘rinishi va turi xom–ashyoni ko‘rinishi va tayyorlash uslublari.

Qo‘llaniladigan ishlov berish yig‘ish tayyorlash korxonasidan tashqarida montaj qilish va sinashni texnologik usullari va ko‘rinishlari progressiv texnologik jarayonlar shuningdek kam mehnat va energiya sarflanadigan, chiqindisiz tipaviy texnologik jarayonlardan foydalanganlik darajasi jarayonlarni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish imkoniyati, unifikatsiyalangan yig‘ish birikmalari va detallarni fo‘llash darajasi. Tayyorlovchi korxonani o‘ziga xos xususiyatlari talab qilingan ishchilar klafikatsiyalari.

Detalning ishchi chizmasini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki detalni ishchi vazifasini o‘zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoniyati yo‘q. Detal tuzilishi xom–shayo olishni ratsional usullaridan foydalanish imkoniyatini beradi. Ishlov berishda qiyinchilik tug‘diradigan va maqsadga muvofiq bo‘lmagan yuzalar aniqlanadi. Zagotovka tuzilishi va mustaxkamligi va uni

unumdorligini yuqori bo'lgan ishlov erish usullaridan foydalanishni chegaralanmaydi. Materialni ishlov beriluvchanligi lezviyali va obraziv asboblardan foydalanishga imkon beradi. Texnologiklik va aniqlik bo'yicha tahlil texnologik jarayon marshrutini tuzish dastgohlarni nazorat ishlarini aniqlashga negiz bo'lib qoladi.

Detal konstrutsiyasini texnologikligi-konstrutsiyasini shunday xossalari yig'indisiki bunda bir xil sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan bir xil sharoitda tayyorlangan va ekspluatatsiya qilinadigan o'xshash konstrutsiyasiga ega bo'lgan maxsulotga nisbatan yanada samarador texnologiyalar bilan ishlov berish ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatini beradi.

Detalni texnologilikka tahlil qilish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni muxim masalasidir.

Loyihalanaotgan detalni chizmasini tahlili shuni ko'rsatadiki detalni ishchi vazifasini o'zgartirmagan holda uni tuzilishi elementlarini qisqartirish imkoni yo'q. Ishlov berishda qiyinchilik tug'diradigan va maqsadga muvofiq bo'lmagan yuzalar aniqlanadi.

Bajarilgan tahlil quyidagi koeffitsentlarni aniqlashga imkon beradi.

1. Konstruktiv elementlarni unifikatsiyalash koeffitsenti.

$$K_{y.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e}$$

bu erda:

$Q_{y.e}$ va Q_e unifikatsiyalangan konstruktiv elementlar soni va detalni hamma elementlar soni

$$K_{y.e} = \frac{Q_{y.e}}{Q_e} = \frac{8}{12} = 0.7$$

2. Materiallardan foydalanish koeffitsenti.

$$KIM = \frac{q}{Q}$$

bu erda:

q —detal og'irligi,

$$q = V \times \gamma$$

Bu erda V-detalni xajmi;

γ -materialning zichligi;

$$\gamma = 7.8 \text{g/sm}^3$$

$$V = \frac{\pi D_1^2}{4} \cdot l_1 + \frac{\pi D_2^2}{4} l_2 + \frac{\pi D_3^2}{4} l_3 + \frac{\pi D_4^2}{4} l_4 + \frac{\pi D_5^2}{4} l_5 = \frac{3.14 \cdot 28^2}{4} \cdot 17 + \frac{3.14 \cdot 38^2}{4} \cdot 3 + \frac{3.14 \cdot 32^2}{4} \cdot 60 + \frac{3.14 \cdot 30^2}{4} \cdot 27 + \frac{3.14 \cdot 25^2}{4} \cdot 66 = \frac{3.14}{4} (13328 + 4332 + 61440 + 24300 + 41250) = 113550 \text{ mm}^3$$

$$q = 113.55 \cdot 7.86 = 892 \text{g} = 0.892 \text{kg}$$

$$Q \text{—zagotovka og'irligi, } Q = q \cdot 1.2 = 0.892 \cdot 1.2 = 1.1 \text{kg}$$

$$K_M = \frac{q}{Q} = \frac{0.892}{1.1} = 0.85$$

3. Ishlov berish aniqligi koeffitsenti.

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}}$$

bu erda:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{2 \cdot 6 + 2 \cdot 7 + 2 \cdot 9 + 6 \cdot 12}{12} = 9.6$$

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.6} = 1 - 0.1 = 0.9$$

4. Yuzalar g'adir–budurlik koeffitsenti

$$K_M = \frac{1}{B_{ep}}$$

bu erda:

$$B_{ep} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{1.25 \cdot 4 + 5 \cdot 2 + 10 \cdot 6}{12} = 6.25$$

$$K_M = \frac{1}{B_{ep}} = \frac{1}{6.25} = 0.16$$

Bajarilgan tahlil yig'uv birikmaning berilgan detalni to'g'ri loyihalashga imkon beradi.

1.3. Ishlab chiqarish turini aniqlash

Har bir mashinasozlik korxonasi bir yil davomida ishlab chiqarishga kerak bo'lgan mahsulot va zaxira qismlarining ma'lumotiga ega. Bu ma'lumot ishlab chiqarish dasturi deb ataladi va unda ma'lumotni turi, soni, o'lchami va materiali to'g'risida ham etarlicha axborot bor. Korxonaning umumiy ishlab chiqarish dasturiga asosan sexlar bo'yicha ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Har bir mahsulot umumiy ko'rinishining chizmasi, detallarning ishchi chizmasi, yig'uv chizma, spetsifikatsiyalar va texnik talablar bilan boyitiladi.

Ishlab chiqarish dasturining xajmi, mahsulot tasnifi, jarayonning texnik va iqtisodiy shartlariga asosan shartli ravishda uchta ishlab chiqarish turi mavjud: donali, seriyali, yalpi. Har bir ishlab chiqarish turi o'ziga xos tashkiliy shaklga ega. Shuni aytish kerakki, bitta korxonada xar-hil ishlab chiqarish turlari bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarish turi va unga to'g'ri keladigan ishni tashkil qilish shakli texnologik jarayonni tasnifini hamda uning tuzilishini aniqlaydi. Shuning uchun ham ishlab chiqarish turini aniqlash detalga mexanik ishlov berish texnologik jarayonni loyihalashni boshlang'ich asosiy bosqichidir. Ishlab chiqarish turini jadraliq oraliq vallar usuli bilan aniqlaganda detalning og'irligi va yillik ishlab chiqarish dasturi talab qilinadi.

Bunda $N=72000$ dona va $q=1.1$ kg bo'lganda ([10],2j,18b) ishlab chiqarish turi o'rta seriyali deb aytishimiz mumkin.

Berilgan yillik dasturga asosan ishlab chiqarish taktini quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{72000} = 3,35 \frac{\text{dak}}{\text{dona}}$$

bu erda:

$F_g = 4029 \text{ coam}$ – dastgohlarni bir yillik haqiqiy ishlash vaqti fondi; $N=72000$ dona – yillik ishlab chiqarish xajmi.

Bo'limdagi ish tartibi 2 smenali. Seriyali ishlab chiqarish turida detallarni partiyalarga bo'lib ishlov berish sababli partiyadagi detallar sonini hisoblab topish talab qilinadi.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{72000 \cdot 6}{254} = 1701 \text{ dona}$$

bu erda: a=3,6,12,24 kun – partiyadagi detallarni ishlov berishga kiritilish davri;
F=254 kun – bir yildagi ishchi kunlar soni.

2. Texnologik qism

2.1. Zagotovka turini tanlash va uni olish usulini aniqlash

Zagotovkalar toza va xomaki zagotovkalarga bo'linadi. Toza zagotovka deganda tayyorlangandan keyin kesib ishlanmaydigan, o'lchamlari va tozaligi tayyor detal chizmasida ko'rsatilgan o'lcham va tozalikka to'g'ri keladigan zagotovkalar tushuniladi. Xomaki zagotovkalar chizma talablariga muvofiq keladigan o'lcham, aniqlik va tozalikdagi detal hosil qilish maqsadida qo'yim kesib olish uchun mexanik ishlanish zarur bo'lgan zagotovkalardir.

Mashina detallari uchun zagotovkalar asosan quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

- 1) qora va rangli metallardan quyish yo'li bilan;
- 2) bosim bilan ishlash (bolg'alash va shtamplash) orqali;
- 3) qora va rangli metallar prokatidan;
- 4) metallokeramikadan (kukun metallurgiyasi yo'li bilan);
- 5) payvandlash – zagotovka qismlarini bir butun qilib ulash yo'li bilan;
- 6) metallmas materiallardan (plastik massalar va boshqalardan).

Zagotovka olish usulini tanlash, detalni o'lcham va materiali, ishchi vazifasi, uni tayyorlashga texnik talablar, yillik dastur va umumiy tuzilishi kabi omillar belgilab beradi. Bu masalani xal qilishda zagotovka o'lchami va tuzilishi detalni o'lcham va tuzilishiga maksimal yaqin bo'lishini ta'minlash kerak. Lekin shuni unutmaslik kerakki, zagotovka aniqligini oshirish va tuzilishini murakkablashtirish uni tannarxini oshishiga olib keladi. Shuning uchun ham zagotovka olishni optimal usuli qilib, zagotovka tannarxi kam bo'lgandagi usuli hisoblanadi.

Zagotovka olishni mavjud usullarini tahlil qilib, berilgan ishlab chiqarish sharoitida detalimiz uchun zagotovkani optimal tayyorlash usuli shtampovka usulidan foydalanamiz.

$$S_{zag} = \left(\frac{C_1}{1000} \cdot Q \cdot R_t \cdot R_c \cdot R_b \cdot R_m \cdot R_n \right) - (Q - q) \frac{S_{tx}}{1000}, \text{ so'm}$$

bu erda: S_1 – bir tonna material narxi, so'm

$R_t=1,0$ ([2], 37b) – aniqlik koeffitsenti;

$R_c=0,84$ ([2], 2.12j, 38b) – murakkablik koeffitsenti;

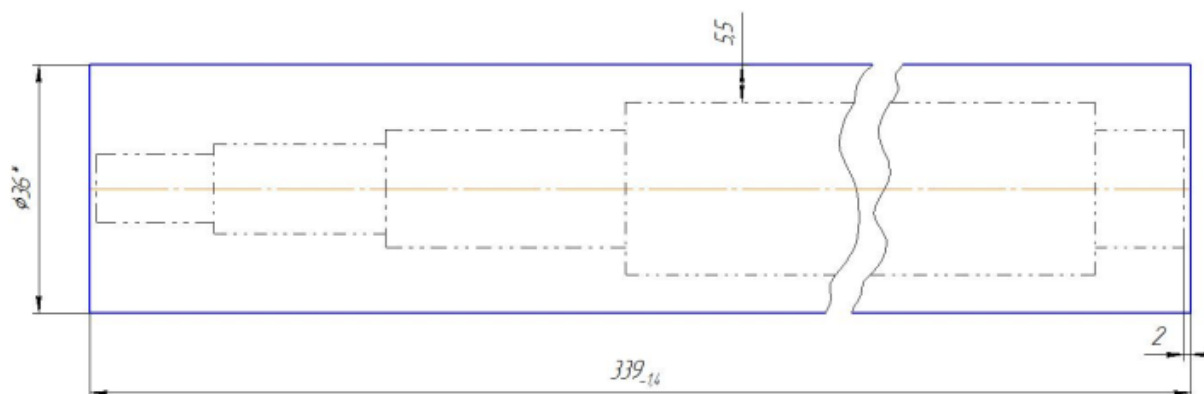
$R_b=1,1$ ([2], 2.12j, 38b) – og‘irlik koeffitsenti;

$R_m=0,84$ ([2], 33b) – material koeffitsenti;

$R_n=1,0$ ([2], 34b) – seriyaviylik koeffitsenti;

$$S_{3az} = \left(\frac{15000000}{1000} \cdot 1,1 \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \right) - (1,1 - 0,892) \cdot \frac{300000}{1000} = 1,54 - 1,1 = 7330 \text{ so‘m.}$$

Olingan ma’lumotlarga asosan zagotovkaning chizmasini loyihalaymiz:



2-rasm. Zagotovka chizmasi

2.2. Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini tuzish

Texnologik bazalarni tanlash

Mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini loyihalash uchun xar bir detalning yillik ishlab chiqarish dasturi asos bo‘ladi. Xuddi shuningdek detalning ishchi chizmasi uni tayyorlash bo‘yicha texnik shartlari dastlabki ma’lumot bo‘lib xizmat qiladi. Mashina detallari yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini ularni tayyorlashni eng ma’qul variantini tuzishdan iborat. Yuzalarga ishlov berish ketma-ketligini tanlashdan ilgari detalni tayyorlash aniqligi va texnik shartlariga xom ashyoni olishni mexanik ishlov berish usullariga shuningdek shu detalni tayyorlashni tipoviy yoki ishlabchiqarishda qo‘llanilayotgan texnologik jarayonga tayanish kerak. Asosiy e’tiborni xom ashyo yuzalariga ishlov berish uchun texnologik bazalarni qabul qilishga qaratiladi. Bunda texnologik baza sifatida katta axtiyoratga ega bo‘lgan konstruktorlik bazalarni tanlash muvofiqdir. Bu yuzalarga birinchi operatsiyalarda ishlov berish talab qilinadi.

Detal yuzalariga mexanik ishlov berish rejasini tuzishda uning ishchi chizmasini o'rganib o'lchamlarini qo'yim tartibiga ishlov beriladi. Operatsiyalarni bajarish tartibini belgilashda avoraliq oraliq valo qolgan yuzalarga ishlov berishda baza bo'lib xizmat qiladigan yuzaga ishlov beriladi. Shu aytib o'tilgan fikrlar asosida ishlov berish rejasini tuzamiz.

3-jadval

Opera-siya №	O'tish №	Operatsiya nomi va o'tishlar mazmuni	Bazalash yuzalari	Mahkam-lash yuzalari	Dastgoh nomi va turi
005	1	Frezalash markazlash A ₁ va A ₂ yuzalar L=335is14(±0.5) o'lchamda frezalansin	D,V	S	MR71 frezalash markazlash
	2	Markaziy teshiklar parmalansin			
010		Tokarlik RDB A o'rnatish B yuza bir marta yo'nilsin	Markaziy teshik	E	16K20F3 Tokarlik RDB
	1	V yuza ø58is11 o'lchamda qora yo'nilsin			
	2	S yuza ø50is11 o'lchamda qora yo'nilsin			
	3	D yuza ø43is11 o'lchamda qora yo'nilsin	D	S	
	4	1x45° faska ochilsin			
	5	II ariqcha ø23is8 o'lchamda yo'nilsin	V,D	S	
	6	D,S,V yuzalar mos ravishda ø58,is8 ø50,3is8 , ø45,3is8 o'lchamda o'lchamda toza yo'nilsin			
	7	B o'rnatish			
	8	E yuza ø31,0 is11 o'lchamda qora yo'nilsin 1x45° faska yo'nilsin			
9	I ariqcha ø32is12o'lchamda yo'nilsin				

015	1	E yuza $\varnothing 30,3is8$ o'lchamda toza yo'nilsin Vertikal frezalash	Markaziy teshik	E	6T12 gorizontal frezalash
	2	V=10N9 shponka ariqchasi frezalansin V=8N9 shponka ariqchasi frezalansin			
020	1	Jilvirlash			3M131 Doiraviy jilvirlash
	2	V,S,D yuzalar qora jilvirlansin V,S,D yuzalar mos ravishda $\varnothing 32h7$, $\varnothing 30k6$, $\varnothing 25h7$ o'lchamda toza jilvirlansin E yuza qora jilvirlan E yuza $\varnothing 30k6$ o'lchamda toza jilvirlansin			

2.3. Tanlangan texnologik jarayonlarni asoslash

Biz tanlagan texnologik jarayon iqtisodiy jixatdan ham, zamonaviy ishlab chiqarish sanoati shart–sharoitlari talablariga to'liq javob beradi.

Berilgan yillik dasturga asosan va detalning og'irligiga nisbatan o'rta seriyali ishlab chiqarish turini tanladik.

Bu turdagi ishlab chiqarish korxonalaridagi sharoit ixchamlik va bozor iqtisodiyoti talablarini hisobga olgan holda moslanuvchanlikni taqozo etadi.

Texnologik jarayonda tanlangan dastgohlarimiz va moslamalarimiz mexnat unumdorligini oshirish va sarf xarajatlarini kamaytirishga yo'naltirilgan.

Zamonaviy metallarga mexanik ishlov beruvchi usullar, quyma zagotovkalarini quyish, tebratib tozalash mashinalari, bosim bilan ishlov berish usullaridan tashkil topgan texnologik jarayon yillik dasturda ko'zda tutilgan maxsulotni etarli darajda va o'z vaqtida bajarishga imkon beradi.

Texnologik jarayonning loyihalashda quyidagi talablarga rioya qilish lozim bo'ladi.

1. Vaqtdan yutish uchun qoʻllaniladigan texnologik jarayondan foydalanish.
2. Xaddan ziyod qimmatbaho metall kesuvchi dastgohlar va kesuvchi asboblardan foydalanmaslik.
3. Iloji boricha standartlashgan va normallashtirilgan asbob–uchkunalardan foydalanish.
4. Zamonaviy loyihana tashkillash usullari ishlash.
5. Iloji boricha detalni bir oʻrnatishda koʻproq yuzalariga ishlov berishga erishish.

Bular texnologik jarayonni arzonlashtiradi va ishlab chiqarilayotgan maxsulot tannarxini kamaytiradi.

Biz qoʻllayotgan jixoz va moslamalar standartlashgan, dastgohlar yuqori unumdorlikka ega, shu sababli yuqorida qoʻyilgan talablarga javob beradi.

Demak, bizning texnologik jarayonimiz toʻgʻri loyihalangan. Loyihangan detal bilan sanoatimiz rivojiga oʻz ulushimizni qoʻshishimiz mumkin.

2.4. Ikkita turli koʻrinishdagi yuzalarga qoldirilgan qoʻyim miqdorini analitik hisobi

3.4.1..Mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qoʻyimlarni analitik hisobi (2 ta yuzaga)

Operatsiya 005. Frezalash markazlash. A_1 va A_2 yuzalar $L=335\pm 0.7$ oʻlchamda frezalansin.

1. Zagotovkani bazaviy chetlanishi minimal qoʻyim miqdorini quyidagi formuladan aniqlaymiz.

$$2Z_{\min} = 2 \left(R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i \right)$$

Zagotovkani shtamlash bilan olamiz.

Mexanik ishlov berish: b.181

Bir marta frezalash

$$\left. \begin{array}{l} R_{z_i} = 150 \\ H_i = 200 \end{array} \right\} (4.3. \text{жадвал, 63бет}) [3]$$

Qora frezalash uchun $R_z=60$, $h=60$ mkm;

Minimal quyim:

$$2Z_{\min}=2(R_z+h+\rho+\varepsilon)$$

bu erda, h -qalam qalinligi,

ρ - fazoviy chetlanish,

ε - oʻrnatish xatoligi.

ρ -markazlashdagi ogʻish kattaligi :

$$\rho=\rho_1+\rho_2$$

bu erda, ρ_1 - Toretsni perpendikulyar ogʻishi,

$$0,01D=0,01*38=0,38\text{mm}=380\text{mkm},$$

bu erda, $\Delta=0,01$ noperpendikulyar qiymati,

[3] b.180-181

ρ_2 -prizmaga markazlashdagi ogʻishi,

$$\rho_2=0,25\text{mm}$$

$$\rho=380+250=630 \text{ mkm}$$

Bazalashdagi xatolik:

$$\varepsilon=0,25\delta=0,25*1200=300 \text{ mkm}$$

$$2Z_{\min}=2(150+200+630+300)=2\cdot 1280 \text{ mkm}$$

1. Dopusklarni belgilaymiz.

$$\delta_1=1000\text{mkm}$$

$$\delta_{zag}=1200\text{mkm}$$

4. Hisobiy oʻlchamni aniqlaymiz.

$$L_{p1}=163,5+2,256=165,756\text{mkm}$$

Eng katta chegaraviy oʻlchamlarni topamiz

$$L_{\max 1}=163,5+1,0=164,5\text{mm}$$

$$L_{\max z}=165,76+1,2=166,96\text{mm}$$

Qoʻyimlarni eng katta va eng kichik qiymatlarini aniqlaymiz.

$$2Z_{\max 1}^{np} = 166,96 - 164,5 = 2,46 \text{ мм}$$

$$2Z_{\min}^{np} = 165,76 - 163,5 = 2,26 \text{ мм}$$

Umumiy qo'yim miqdori

$$Z_{0\min} = 2260 \text{ мкм}$$

$$Z_{0\max} = 2460 \text{ мкм}$$

Tekshirish.

$$2Z_{\max}^{np} - 2Z_{\min}^{np} = \delta_3 - \delta_0$$

$$2460 - 2260 = 200 \text{ мкм}$$

$$1200 - 1000 = 200 \text{ мкм}$$

Hisob to'g'ri bajarilgan.

Nominal qo'yim miqdori

$$Z_{0\text{nom}} = Z_{0\min} + N_z - N_d = 2260 + 800 - 500 = 2560 \text{ мкм}$$

$$d_{\text{nom}} = 164,0 + 2,56 = 166,56 \text{ мм}$$

73.4.2. V yuza $\text{Ø}50\text{h}7^{(-0.025)}$ yuza uchun qo'yimning analitik hisobi.

Zagotovka shtamplash bilan olinadi.

Yuza tozaligi Ra1.6 мкм.

Ishlov berish ketma ketligi

1. Qora yo'nish.

2. Toza yo'nish.

3. Qora jilvirlash

4. Toza jilvirlash.

1. Hisobiy formula.

$$2Z_{\min} = 2(R_{z_{i-1}} + H_{i-1} + \rho_{i-1})$$

Bu erda:

$R_{z_{i-1}}$ — oldingi o'tishdagi g'adir-budurlik miqdori,

H_{i-1} — oldingi nuqsonli o'tish qatlami,

ρ_{i-1} — fazoviy chetlanishi miqdori,

$$\left. \begin{array}{l} R_{z_i} = 150 \\ H_i = 200 \end{array} \right\} (4.3. \text{жадвал, } 63\text{бет})$$

2. Fazoviy chetlanishlarni yig'indi qiymati.

$$\rho = \sqrt{\rho_{cm}^2 + \rho_{kop}^2 + S_y^2}$$

$$\rho_{kop} = \Delta_{\kappa} \cdot L = 1.5 \cdot 164 = 246 \text{ мкм}$$

$$\rho_{cm} = 0,6 \text{ мм}$$

$$\rho = \sqrt{\left(\frac{\delta_3}{2}\right)^2 + 0,25^2} = \sqrt{0,6^2 + 0,25^2} = 0,65 \text{ мм}$$

$$\rho = \sqrt{\rho_{cm}^2 + \rho_{kop}^2 + S_y^2} = \sqrt{600^2 + 246^2 + 650^2} = 920 \text{ мкм}$$

$$\rho_1 = 0,06 \rho = 0,06 \cdot 920 = 55 \text{ мкм}$$

$$\rho_1 = 0,04 \rho = 0,04 \cdot 920 = 37 \text{ мкм}$$

$$\rho_1 = 0,02 \rho = 0,02 \cdot 920 = 19 \text{ мкм}$$

$$2Z_{\min 1} = 2(R_{Z_{i-1}} + H_{i-1} + \rho_{i-1}) = 2(150 + 200 + 920) = 2 \cdot 1270 \text{ мкм}$$

$$2Z_{\min 2} = 2(50 + 50 + 55) = 2 \cdot 155 \text{ мкм}$$

$$2Z_{\min 3} = 2(30 + 30 + 37) = 2 \cdot 97 \text{ мкм}$$

$$2Z_{\min 4} = 2(10 + 20 + 19) = 2 \cdot 49 \text{ мкм}$$

2. Dopusklarni belgilaymiz.

$$\delta_1 = 25 \text{ мкм}$$

$$\delta_2 = 39 \text{ мкм}$$

$$\delta_3 = 100 \text{ мкм}$$

$$\delta_4 = 250 \text{ мкм}$$

$$\delta_{zag} = 1200 \text{ мкм}$$

4. Hisobiy o'lchamni aniqlaymiz.

$$d_{p3} = 49,975 + 0,096 = 50,071 \approx 50,07 \text{ мкм}$$

$$d_{p2} = 50,07 + 0,194 = 50,265 \approx 50,27 \text{ мкм}$$

$$d_{p1} = 50,27 + 0,31 \approx 50,575 \approx 32,58 \text{ мкм}$$

$$d_{p3} = 50,58 + 2,54 = 53,115 \approx 53,12 \text{ мкм}$$

Eng katta chegaraviy o'lchamlarni topamiz

$$d_{\max 4} = 31,975 + 0,025 = 32 \text{ мм}$$

$$d_{\max 3} = 32,07 + 0,04 = 32,11 \text{ мм}$$

$$d_{\max 2} = 32,27 + 0,1 = 32,37 \text{ мм}$$

$$d_{\max 1} = 32,58 + 0,25 = 32,83 \text{ мм}$$

$$d_{\max z} = 35,12 + 1,2 = 36,32 \text{ mm}$$

Qo‘yimlarni eng katta va eng kichik qiymatlarini aniqlaymiz.

$$2Z_{maa4}^{np} = d_{\max_3} - d_{\max_4} = 50,11 - 50 = 0,11 \text{ mm}$$

$$2Z_{maa3}^{np} = d_{\max_2} - d_{\max_3} = 50,37 - 50,11 = 0,26 \text{ mm}$$

$$2Z_{maa2}^{np} = d_{\max_1} - d_{\max_2} = 50,83 - 50,37 = 0,46 \text{ mm}$$

$$2Z_{maa1}^{np} = d_{\max_3} - d_{\max_1} = 50,11 - 50 = 0,11 \text{ mm}$$

$$2Z_{\min_4}^{np} = d_{\min_3} - d_{\min_4} = 50,07 - 49,98 = 0,09 \text{ mm}$$

$$2Z_{\min_3}^{np} = d_{\min_2} - d_{\min_3} = 50,27 - 50,07 = 0,2 \text{ mm}$$

$$2Z_{\min_2}^{np} = d_{\min_1} - d_{\min_2} = 50,58 - 50,27 = 0,31 \text{ mm}$$

$$2Z_{\min_1}^{np} = d_{\min_3} - d_{\min_1} = 53,12 - 50,58 = 2,54 \text{ mm}$$

Umumiy qo‘yim miqdori

$$Z_{0\min} = 90 + 200 + 310 + 2540 = 3140 \text{ mkm}$$

$$Z_{0\max} = 110 + 260 + 460 + 3490 = 4320 \text{ mkm}$$

Tekshirish.

$$2Z_{\max}^{np} - 2Z_{\min}^{np} = \delta_3 - \delta_0$$

$$110 - 90 = 20 \text{ mkm}$$

$$40 - 20 = 20 \text{ mkm}$$

$$260 - 200 = 60 \text{ mkm}$$

$$100 - 40 = 60 \text{ mkm}$$

$$460 - 310 = 150 \text{ mkm}$$

$$250 - 100 = 150 \text{ mkm}$$

$$3490 - 2540 = 950 \text{ mkm}$$

$$1200 - 250 = 950 \text{ mkm}$$

Hisob to‘g‘ri bajarilgan.

Nominal qo‘yim miqdori

$$Z_{0\text{nom}} = Z_{0\min} + N_z - N_d = 3140 + 400 - 25 = 3515 \text{ mkm}$$

$$d_{\text{nom}}=50,0+3,52=53,52\text{mm}$$

2.5. Jadval usuli bilan mexanik ishlov berish uchun qoldirilgan qo‘yim miqdorini hisobi (qolgan barcha yuzalar uchun)

4–jadval

Ishlov beriladigan yuza	O‘lcham	Qo‘yim		Chetlanish
		Jadval, mm	Hisobiy, mm	
A ₁ va A ₂	335is12		2.56	-1.0 +0.5
B	Ø 17is12	4		-0.8 +0.4
V	Ø 10h7		3.52	-0.8 +0.4
D	Ø 25h7	2·2.5	–	-0.8 +0.4
E	Ø22k6	2·2.5		-0.8 +0.4
C	Ø10k6	2·2.5		-0.8 +0.4

2.6. Kesish rejimlarini “qisqa-analitik” usul bilan hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash (2 ta operatsiyaga)

Operatsiya 005. Frezalash. 1–o‘tish. A₁ va A₂ yuzalar L=335±0,7 o‘lchamda frezalansin

1. MR71 frezalash dastgohi
2. Torets freza $D=(1.25-1.5) \cdot 38=47.5-57\text{mm}$
GOST 24360–80.
D=100mm
3. Kesish chuqurligi

$$t = 1.3 \text{ мм}$$

4. Surish qiymatini aniqlaymiz. (16j, 269b)

$$S_o = 0.14 - 0.24 \text{ mm/tish.}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korrektirovkalab $S_o = 0.2 \text{ mm/tish}$ ni qabul qilamiz.

5. Keskichni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

$$T = 300 \text{ daq deb qabul qilamiz. ([6], 268b)}$$

6. Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaylik. (m/min, 265b).

$$v_n = \frac{C_v \cdot D_o}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v} \cdot B^U \cdot z^p} \cdot K_v$$

17-jadoraliq oraliq valdan (269b) formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

$$S_v = 332, q_v = 0.2, X_v = 0.1, Y = 0.4, U = 0.2, p = 0, m = 0.2$$

To'g'rilash koeffitsentlarini e'tiborga olamiz.

$$K_{M_v} = K_p \left(\frac{750}{\sigma_s} \right)^{n_v}$$

$$n_v = 1.0, K_r = 1.0 [3] 262b$$

$$K_{M_v} = K_p \left(\frac{750}{\sigma_s} \right)^{n_v} = 1 \left[\frac{750}{529} \right]^2 = 1.42$$

$$K_v = K_{n_v} \cdot K_{u_v} \cdot K_{M_v}$$

$$K_{n_v} = 1.0, K_{u_v} = 1.0, K_{M_v} = 1.42$$

$$K_v = 1.0 \cdot 1.0 \cdot 1.42 = 1.42$$

$$v_n = \frac{C_v \cdot D_o}{T^m \cdot t^{x_v} \cdot S^{y_v} \cdot B^U \cdot z^p} \cdot K_v = \frac{332 \cdot 100^{0.2}}{300^{0.2} \cdot 1.2^{0.1} \cdot 0.2^{0.4} \cdot 38^{0.2} \cdot 10^0} \cdot 1.42 = \frac{300 \cdot 2.51}{3.13 \cdot 1.02 \cdot 0.53 \cdot 2.07 \cdot 1} 1.42 = 205 \text{ m/dak}$$

7. Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 205}{3.14 \cdot 100} = 672 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korrektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 630 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

8. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{\text{хак}} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 100 \cdot 630}{1000} = 151 \text{ м/дак}$$

9. Surish harakati tezligi.

$$v_s = S_z Z n_d = 0,2 \cdot 10 \cdot 630 = 1260 \text{ мм/дак.}$$

Дастгох паспорти бўйича olamiz

$$v_s = 1250 \text{ мм/дак}$$

10. Kesish kuchi R_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = \frac{10 \cdot C_{p_z} \cdot t^{x_{p_t}} \cdot S^{y_{p_z}} \cdot v^{n_{p_z}} \cdot z \cdot K_{p_z}}{D^2 \cdot n^w}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_{p_z} = 825, \quad X_{p_x} = 1.0, \quad Y_{p_z} = 0.75, u = 1.1, q = 1.3, \quad w_{p_z} = 0.2 \quad ([3]41-j, 291b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsentlarini e'tiborga olamiz.

$$K_{mp} = \left(\frac{\sigma_6}{750 \sigma_6} \right)^n = \left[\frac{529}{750} \right]^{0.3} = 0,9 \quad (9-j, 264b)$$

$$K_{up_z} = 1.25 \quad K_{yp_z} = 0.75 \quad K_{\lambda p_z} = 1.0$$

$$P_z = \frac{10 \cdot C_{p_z} \cdot t^{x_{p_t}} \cdot S^{y_{p_z}} \cdot v^{n_{p_z}} \cdot z \cdot K_{p_z}}{D^q \cdot n^w} = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1.2^{1.0} \cdot 0.2^{0.75} \cdot 151^{1.1} \cdot 8 \cdot 0.9}{100^{1.3} \cdot 630^{0.2}} =$$

$$\frac{71280 \cdot 0.3 \cdot 436}{398 \cdot 3.8} = 3164.5 \text{ H}$$

11. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_{\text{хак}}}{60 \cdot 102} = \frac{3164 \cdot 151}{60 \cdot 1020} = 2.5 \text{ кет}$$

12. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{V_s} \quad L = l + l_1 + l_2, \text{ мм}$$

l —ishlov berish uzunligi

Δ —yurish uzunligi

u —keskichni kirish va chiqish uzunligi

$$y = 0.5 \left(D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0.5 \left(100 - \sqrt{100^2 - 38^2} \right) = 3.7 \text{ мм}$$

$$L = l + \Delta + y = 19 + 3 + 3.7 = 25,7 \text{ мм}$$

$$T_a = \frac{25,7}{1250} = 0.02 \text{ daq}$$

010 operatsiya. Tokarlik.

O'tish 2. V yuza $\emptyset 50 \times 12$ o'lchamda yo'nalsin

Tokarlik RDB 16K20F3 RDB dastgohida yo'nilyapti. Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h=1.5$ mm. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adirbudurligi $Rz=40$ mkm ga teng. Zagotovka materiali Po'lat 35 markali bo'lib, uning qattiqligi 203 HB ga teng.

Keskich va uning geometrik elementlari:

Tokarlik o'tuvchi keskihi , kesuvchi qism materiyali T15K6, keskich tanasi materiali Po'lat 40, ko'ndalang kesim yuzasi 16×20 mm $L=160$ mm

Geometrik elementlari: ([4] 187 bet, 29 jad)

$$\gamma = 15^\circ \quad [188 \text{ bet, } 30 \text{ jad}];$$

$$\gamma_f = -3^\circ \quad [188 \text{ bet, } 30 \text{ jad}];$$

$$\alpha = 12^\circ \quad [31 \text{ jad}];$$

$$\lambda = 0, \quad \varphi = 45^\circ, \varphi_1 = 45^\circ, r=1 \text{ mm} \quad [190 \text{ bet, } 31 \text{ jad}]$$

Kesish maromini belgilaymiz. ([7] malumotnoma bo'yicha).

1.Kesish chuqurligini belgilaymiz. Bir marta o'tish bilan qo'yim miqdorini olib tashlashda $t=h=1.5$ mm.

2.Surish qiymatini aniqlaymiz. (16j, 269b)

$$S_o=0.6 \text{ mm/ayl.}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha korektirovkalab $S_o=0.6$ mm/ayl ni qabul qilamiz.

3.Keskichni turg'unlik davrini aniqlaymiz.

Bunda bitta keskich bilan ishlov berishda $T = 30 \dots 60$ daq ekanligini e'tiborga olib

$T = 60$ daq deb qabul qilamiz. ([6],268b)

4.Kesishda asosiy harakatni tezligini aniqlaylik. (m/daq, 265b).

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^{x_y} \cdot S^{y_v}} \cdot K_v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^{x_y} \cdot S^{y_v}} \cdot K_{M_v} \cdot K_{n_v} \cdot K_{u_v}$$

17-jadvaldan (269b) formuladagi koeffitsentlar va daraja ko'rsatkichlarni yozib olamiz.

Kesuvchi asbob sifatida qattiq qotishma plastinkasidan tayyorlangan T15K6 keskichdan foydalanamiz.

$$C_v=350, X_v=0.15, y_v=0.35, m=0.20$$

To'g'rilash koeffitsentlarini etiborga olamiz.

$$K_{M_v} = K_p \left(\frac{750}{\sigma_s} \right)^{n_v} = 1 \left[\frac{750}{529} \right]^1 = 1,42 \quad ([2] \text{ 1-j.261b})$$

$$K_v = K_{n_v} \cdot K_{u_v} \cdot K_{M_v}$$

$$K_{n_v} = 1,0, \quad K_{u_v} = 1,0, \quad K_{M_v} = 1,42$$

$$K_v = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,42 = 1,42$$

$$V = \frac{350}{60^{0,2} \cdot 1,5^{0,15} \cdot 0,6^{0,35}} \cdot 1,42 = \frac{350}{2,26 \cdot 0,6 \cdot 0,84} \cdot 1,42 = 142,9 \text{ m/dak}$$

5.Shpindelni aylanishlar chastotasini hisoblaymiz.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 142,9}{3,14 \cdot 33} = 1370,7 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo'yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib haqiqiy aylanishlar chastotasi $n=1250 \text{ daq}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

6.Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 33 \cdot 1250}{1000} = 129,5 \text{ m/dak}$$

7. Kesish uchun sarflangan quvvat:

$$N_{kes} = \frac{P_z \cdot V_{xak}}{60 \cdot 102}; \text{ k} \text{ \textit{v}m}$$

8.Kesish kuchi R_z ni quyidagi formuladan hisoblab topamiz:

$$P_z = 9,81 \cdot C_{P_z} \cdot t^{x_{P_t}} \cdot S^{y_{P_z}} \cdot v^{n_{P_z}} \cdot K_{P_z}$$

Mavjud ishlov berish sharoiti uchun:

$$C_{P_z} = 300, \quad X_{P_x} = 1,0 \quad Y_{P_z} = 0,75, \quad n_{P_z} = -0,15 \quad (22-j, 273b)$$

Kesish kuchidagi to'g'rilash koeffitsentlarini etiborga olamiz.

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_s}{750\sigma_s} \right)^n = \left[\frac{529}{750} \right]^{0,75} = 0,78$$

$$K_{\varphi_{p_z}} = 0.89 \quad K_{p_z} = 1.0 \quad K_{\lambda_{p_z}} = 1.0 \quad K_{r_{p_z}} = 0.93 \quad (9-j, 264b)$$

Demak,

$$P_z = 9.81 \cdot C_{p_z} \cdot t^{x_{p_z}} \cdot S^{y_{p_z}} \cdot v^{n_{p_z}} \cdot K_{p_z} =$$

$$9.81 \cdot 300 \cdot 1.5^1 \cdot 0.6^{0.75} \cdot 129.5^{-0.15} \cdot 0.78 \cdot 0.89 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 0.93 = 934H$$

$$N_{kes} = \frac{934 \cdot 129.5}{60 \cdot 1020} = 1.98 \text{ kBm}$$

9. Dastgoh yuritmasini quvvati etarlimi yoki yo'qligini tekshiramiz:

Tokarlik RDB 16K20F3 dastgohi

$$N_{shp} = N_d \cdot \eta = 10 \cdot 0.75 = 7.5 \text{ kvt};$$

$N_{kes} \leq N_{shp}$, $1.98 \leq 7.5$, yani ishlov berish mumkin.

10. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_a = \frac{L \cdot i}{n \cdot S}$$

Keskichni ishchi yurish uzunligi $L = l + y + \Delta$

bu erda: $u = 2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta = 2 \text{ mm}$, keskichni chiqishi

$i = 1$, o'tishlar soni

$$L = 87 + 2 + 2 = 91 \text{ mm}$$

$$T_a = \frac{91}{0.6 \cdot 1250} = 0.12 \text{ daK}$$

2.7. Kesish maromlarini jadvallar usulida hisoblash va asosiy vaqtni aniqlash

005 Frezalash markazlash operatsiyasi

2 o'tish: A yuzada markaziy teshik $D = 6 \text{ mm}$ $L = 6 \text{ mm}$ parmalansin. MR71 Frezalash markazlash dastgohida, ishlov berishga qoldirilgan qo'yim miqdori $h = 3 \text{ mm}$. Mexanik ishlov berishdan so'ng yuzaning g'adir-budurligi $Rz = 40 \text{ mkm}$ ga teng. Zagotovka materiali Po'lat-35 markali bo'lib, uning qattiqligi 203 HB ga teng. keskich va uning geometrik elementlari: Markazlovchi parma $d = 6 \text{ mm}$, kesuvchi qism materiali qattiq qotishma P6M5. Geometrik o'lchamlari $2\varphi = 118^\circ$; $2\varphi_0 = 70^\circ$; $\psi = 55^\circ$;

$\alpha = 11^\circ$ [203 bet, 44 jad] $D < 10$ mm konstruksion po‘latlar uchun $\psi = 30^\circ$

Kesish maromlarini belgilaymiz

1. Po‘latlarni parmalashda qattiqligi HB 229 bo‘lganda surish qiymati

$S = 0,20 - 0,37$ mm/ayl ([5] 252bet, 19 jad)

To‘g‘rilash koefitsenti $K = 0,9$

Dastgoh pasportidan $S = 0,20$ mm/ayl qabul qilamiz.

2. Keskichni turg‘unlik davrini aniqlaymiz.

Bunda bitta keskich bilan ishlov berishda $T = 30 \dots 60$ daq ekanligini etiborga olib $T = 45$ daq deb qabul qilamiz. ([2], 280 b 30 jad)

3. Kesish tezligi

agar po‘lat bo‘lsa, surish $S = 0,2$ mm/ayl bo‘lsa, diametri $D = 6$ mm bo‘lsa,

$V_{jad} = 15$ m/daq ([5] 663bet, 7jad)

To‘g‘rilash koefitsenti $K = 1,0$ [663 bet]

$V = 15 * 1 = 15$ m/daq

4. Shpindelni aylanishlar soni

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 15}{3.14 \cdot 6} = 796 \text{ daq}^{-1}$$

Dastgoh pasporti bo‘yicha aylanishlar chastotasini korektirovka qilib xaqiqiy aylanishlar chastotasi $n = 800 \text{ min}^{-1}$ ni qabul qilamiz.

5. Kesish jarayonida asosiy harakatning haqiqiy tezligi:

$$V_{xak} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 6 \cdot 800}{1000} = 15,72 \text{ m/daq}$$

6. Kesishdagi kuch.

Agar $D = 6$ mm bolsa, surish $S = 0,2$ mm/ayl bo‘lsa, Po‘latlar uchun

$P = 2350$ N ([5] 669 bet, 7jad)

to‘g‘rilash koefitsenti $K = 0,75$;

$$P = 2350 * 0,75 = 1762,5 \text{ N}$$

7. Kesishdagi quvvatni hisoblaymiz.

Agar $D = 6$ mm bo‘lsa, surish $S = 0,35$ mm/ayl bo‘lsa, kesishdagi tezlik $V = 17$ m/daq bo‘lsa: $N_j = 0,23$ kvk ([5] 670bet, 7 jad)

to‘g‘rilash koefitsienti $K = 1,0$

$$N=0,23 \text{ Kvt}$$

8. Asosiy vaqtni hisoblaymiz.

$$T_{as} = \frac{L}{ns} = \frac{10}{800 \cdot 0,2} = 0,06 \text{ daq}$$

Bu erda:

$$L = y + \Delta + l = 6 + 2 + 2 = 10 \text{ mm};$$

bu erda: $u = 2 \text{ mm}$, keskichni botishi

$\Delta = 2 \text{ mm}$, keskichni yurishi

2.8. Texnik vaqt meyorini aniqlash

Texnik me'yorlash deganda ma'lum bir ishni bajarish uchun sarflangan vaqt meyorini to'g'ri belgilash ishlab chiqarish uchun muxim ahamiyatga ega ishni bajarish uchun sarflangan vaqt birligi texnologik jarayonni qanday darajada takomillashganligini ko'rsatuvchi asosiy omillaridan biridir.

Vaqt me'yorini texnik hisoblar va taxminlar asosida dastgohlarni va kesuvchi asboblarni imkoniyatlaridan to'liq foydalanishini ishlov berilayotgan detalga qo'yilgan texnikaviy shartlarini inobatga olib aniqlanadi.

Mashinasozlikda vaqt me'yorini belgilash metall kesish dastgohlarida bajariladigan alohida operatsiya uchun sarflangan vaqtni yoki vaqt birligi ichida tayyorlanadigan detallar miqdorini aniqlash demakdir.

Shunday qilib texnik asoslangan vaqt me'yorini deganda ma'lum bir tashkiliy – texnikaviy sharoitlarda ishlab chiqarish vositalaridan ilg'or usullar yordamida unumli foydalanib texnologik jarayon operatsiyasini bajarish uchun sarflangan vaqt tushuniladi.

Texnik vaqt me'yorini aniqlash aloxida operatsiya bajarishni tahlil qilib xar bir ish uchun sarflangan vaqtni hisoblash asosida olib boriladi.

Seriyali ishlab chiqarish sharoitida vaqtlarni texnik me'yorlash qabul qilingan, kesish maromlari bo'yicha hisobiy analitik usulida bajariladi.

Donali kalkulyatsion vaqt quyidagicha aniqlanadi.

$$T_{\partial.k} = T_a + T_{\dot{e}p} + T_{mex} + T_{mau} + T_{\partial am} + \frac{T_{m.y.}}{n}; \partial ak$$

bu erda:

T_a —ishlov berishga sarflangan asosiy vaqt, daq

T_{yor} —asoiy ishni bajarish uchun zarur bo‘lgan yordamchi harakatlarga sarflangan vatt, daq

$T_{op} = T_a + T_{yor}$ —operativ vaqt, daq

T_{tex} —texnik xizmat ko‘rsatish vaqti, asosiy vaqtni 3% iga to‘g‘ri keladi, daq

T_{tash} —tashkiliy xizmat ko‘rsatish vaqti, operativ vaqtda 2.5% iga to‘g‘ri keladi, daq

T_{dam} —dam olish vaqti, operativ vaqtdan 5% iga to‘g‘ri keladi, daq

$T_{t.ya}$ — tayyorlov yakuniy vaqt, daq

n —partiyadagi detallari soni, dona.

Qolgan operatsiyalarda

$$T_{\partial.k.} = \frac{T_{T.T.}}{n} + T_a + k(T_{y.m.} + T_{\delta.e.} + T_{\delta} + T_{\dot{y}l.}) + T_{xiz.dam}; \partial ak$$

bu erda:

T_a —ishlov berishga sarflangan asosiy vaqt, daq

T_{yor} —asoiy ishni bajarish uchun zarur bo‘lgan yordamchi harakatlarga sarflangan vatt, daq

$T_{op} = T_a + T_{yor}$ —operativ vaqt, daq

$T_{o.m.}$ — detalni o‘rnatish va mahkamlash ga ketgan vaqt, daq

$T_{b.e.}$ —detalni bo‘shatish va echishga ketgan vaqt, daq

$T_{xiz.dam}$ — xizmat ko‘rsatish va dam olish vaqti, daq

$T_{t.ya}$ — tayyorlov yakuniy vaqt, daq

n —partiyadagi detallari soni, dona.

k -koeffitsient, o‘rta seriyali uchun $k = 1,85$.

Olingan natijalarni quyidagi jadvalga kiritamiz

5-jadval

Operatsiya	ΣT_0	T_{yor}	T_{op}	$T_{xiz.dam.}$	$T_{t.t.}$	n	$T_{d.k.}$
------------	--------------	-----------	----------	----------------	------------	-----	------------

		$T_{o'.m+}$	T_b	$T_{o'l}$					
		$T_{o'.m}$							
Frezalash- markazlash	0,08	0.09	0.18	0.06	0.41	0,03	21	40	0,965
Tokarlik	0,755	0.2	0.37	0.12	2.03	0,13	18	40	2,61
Vertikal frezalash	3,07	0.09	0.22	0.16	3.94	0,32	21	40	4,79
Jilvirlash	1,615	0.08	0.2	0.165	2.44	0,17	8	40	2,81

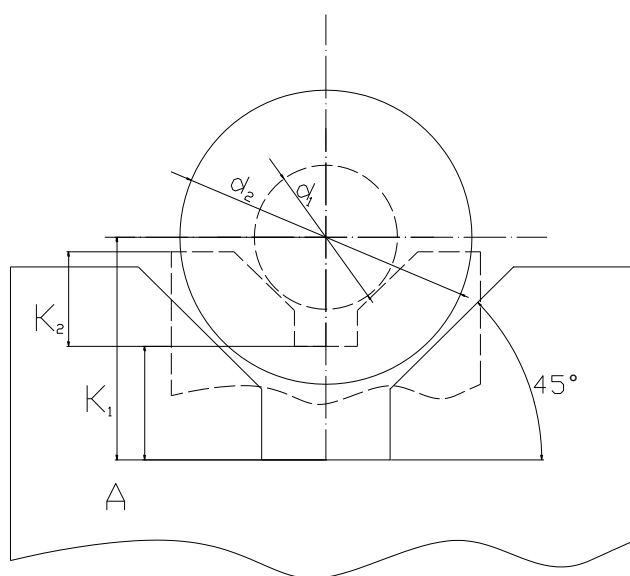
3. Konstruktorlik qism

3.1. Dastgoh moslamasini loyihalash va hisoblash

Moslamani loyihalashda, dastgohni ishchi qismi va moslama mahkamlanadigan elementlarini o'lchamlari aniqlanadi; ishlov beriladigan detalni bazalash nazariy sxemasidan; bazalarni yuzalarni aniqlik va tozaliklaridan kelib chiqib, o'rnatuvchi elementlarni turi va o'lchamlarni, ularni soni va o'zaro joylashishlari aniqlanadi, bazalash xatoliklari topilib berilgan ish unumdorligini hisobga olinib moslama turi aniqlanadi.

Qisish kuchini ta'sir etish nuqtasi va yo'nalishi qabul qilinib konstruktiv parametrlari o'lchamlari va kuchni berish manbai aniqlanadi, moslamada zagatovkani o'rnatish va mahkamlash xatoliklari aniqlandi.

Bizga berilgan detal o'z o'qi atrofida aylanuvchi detallar sinfiga kirganligi sababli unga mexanik ishlov berish uchun moslamaga o'rnatishda standart prizmadan foydalanamiz.



3-rasm. Zagatovkani moslamaga o'rnatish sxemasi

Detalni silindr qismi yuzalari h8 aniqlik kvalitetdadir. Detalni mahkamlash uchun unga tayanch (qo'zg'almas va qo'zg'aluvchi) qisish kuchi ta'sir qiladi.

Kesishdagi kuch $P_x = 2440 \text{ H}$ tashkil qiladi.

Detal diametrlar farqi borligi uchun unga planka (podushka) qalinligini aniqlaymiz.

$$A_K = K_1 - K_2;$$

bu erda; K_1 -1 detal markazi va prizmagacha bo'lgan masofa,mm

K_2 -2 detalning markazidan prizmagacha bo'lgan masofa,mm

$D_1=32$ mm, $D=27$ mm, bo'lsa

Demak;
$$A=K_1-K_2 = \frac{D_1}{2\sin 45^\circ} - \frac{D_2}{2\sin 45^\circ} = \frac{D_1-D_2}{2\sin 45^\circ} = \frac{7}{0,707} = 9,9 \text{ mm.}$$

U holda prizmalar orasidagi prokladga $A=9,9$ mm bo'lishi kerak. Bazalash xatoligini aniqlaymiz.

Detailimizni $\alpha=90^\circ$ nurchak ostidagi prizmadan qabul qilamiz. Shponka uyasi chuqurligi $B=4$ mm. Demak bazalash xatoligi quyidagi formuladan topiladi;

$$\varepsilon_1 = 1,21 \delta;$$

Bizning holat uchun $D_1=32$ mm, dopuski $\delta=20$ mkm, u holda

$$\varepsilon_1 = 0,242 \text{ mm. Bunday bazalash xatoligi } 7,8 \text{ kv bo'ladi.}$$

Oraliq val va shponka uyasi uchun o'qdoshmasligini aniqlaymiz.

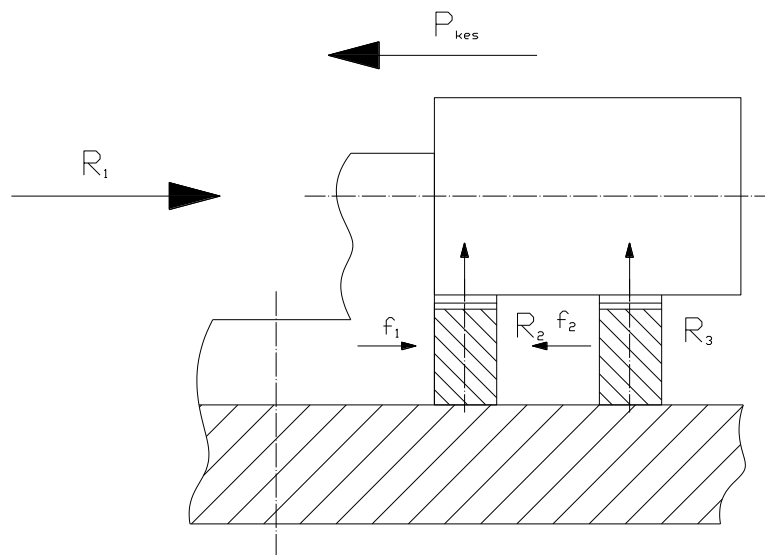
Shponka uyasi zazorlar hisobiga yoki devor o'rtasidagi masofaga bog'liq bo'lishi mumkin o'rtadagi masofa $18A_3^{(+0,035)}$ ular orasidagi masofasi 50 mm, Burchak xatoligi quyidagi formula orqali hisoblanadi;

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{S_{\max}}{L};$$

bu erda; S_{\max} -shponka va paz orasidagi zazor.

L- prizmalar orasidagi masofa.

Demak; $\operatorname{tg} \alpha = (18,035 - 17,965) / 380 = 0,0002$ mm. Bu esa mexanik talablarga to'g'ri keladi.



4-rasm. Detalga ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi

Kesishdagi kuchni hisoblaymiz. U holda kesish maromlaridagi ta'sir etuvchi kuchlarni yozamiz $R_x = 2440n$, $M = 1120 n$ Prizmadagi ishqalanish kuchlari $f = 0.01$ ([6]118-bet 4,1 jad)

demak qisish kuchuni topamiz ;

$$W = \frac{P \cdot L}{\rho [\operatorname{tg}(\alpha + \varphi) + \operatorname{tg} \varphi_1]}$$

Bu erda:

M20 mm gayka, kalitdagi ta'sir etayotgan kuch $R = 100N$

$L = 12 \cdot D_{rez} = 12 \cdot 20 = 240 \text{ mm}$

$r = 9,19 \text{ mm}$ metrik rezba jadvalidan. [10] 530 bet.

$\alpha = 3^{\circ}15'$; $\varphi = 6^{\circ}34'$; $\operatorname{tg} \varphi = K = 0,01$

Vint bilan qisishda qisish kuchini hisoblaymiz.

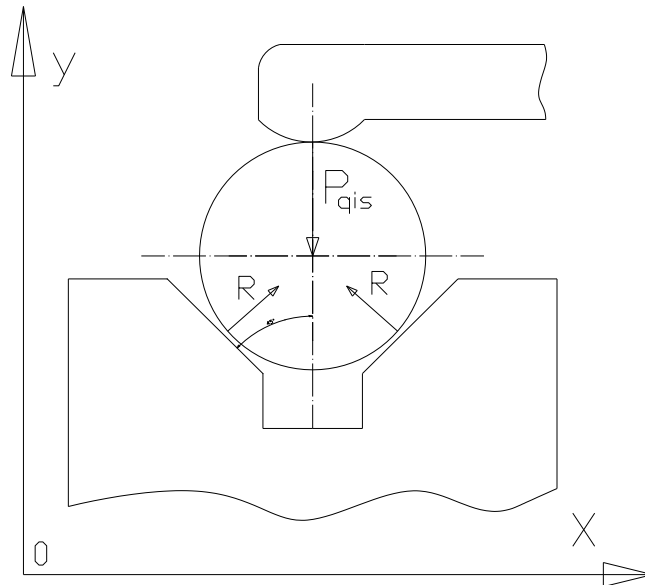
$$W = \frac{100 \cdot 240}{9,19 [\operatorname{tg}(3^{\circ}15' + 6^{\circ}34') + 0,01]} = 15550 \text{ N.}$$

Kalit bilan o'zaro aloqada

$$P_{qis} = 15550 / 2 = 7775 \text{ N}$$

Detal va qisqich orasidagi ishqalanish kuchi

$$T = P_{qis} \cdot f = 7775 \cdot 0,15 = 1166,25 \text{ N.}$$



5-rasm. Mahkamlash kuchi sxemasi

3.2. Nazorat moslamasi loyihalash va hisoblash

Bizga berilgan detalimiz o‘z o‘qi atrofida aylanuvchi detallar sinfiga kirganligi va detalni asosiy yuzasi silindr bo‘lganligi sababli detalimizni indikatorlar yordamida nazoratdan o‘tkazamiz. Detalimizni markaziy teshiklari orqali moslama markaziga o‘rnatamiz. U holda nazorat moslamasini xatoligi hisobiy kattaligi quyidagicha bo‘ladi.

$$\Delta_{moslama} = \Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \sqrt{\Delta_3^2 + \Delta_4^2} + \Delta_5^2 + \Delta_6^2$$

Bu erda $\Delta_1 = 0,005$ mm –moslama o‘rnatish uzellarini tayyorlashda chiziqli o‘lcham bo‘yicha xatolik;

$\Delta_2 = 0$ uzatish qurilmalarining sistematik xatoligi;

$\Delta_3 = 0$ o‘rnatish xatoligi;

$\Delta_4 = 0$ tekshirilayotgan detal o‘lchov bazasini o‘rnatish uzeli ishchi yuzasi bilan mos tushgandagi noaniqlik

$\Delta_5 = 0,005$ mm tasodifiy xatolik,

$\Delta_6 = 0,001$ mm qollanilayotgan o‘lchash uslubiy xatolik.

Bulardan kelib chiqadiki moslama xatoligi

$$\Delta_{moslama} = 0,005^2 + 0^2 + \sqrt{0^2 + 0,01^2} + 0^2 + 0,001^2 = 0,057 \text{ mm}$$

Nazorat qilinayotgandagi xatolikning hisobiy qiymati quyidagi talabni qanoatlantirishi kerak.

$$\Delta_{pr} \ll \Delta_{moslama} \ll T_k$$

$T_k = 0,08$ mm -bu erda nazorat qilinayotgan ruxsat etilayotgan chetlanish maydoni

4. Iqtisodiy qism

4.1. Dastohlar miqdorini aniqlash

O'rta_seriyali ishlab chiqarish sharoitida dastohlar soni quyidagicha topiladi:

$$S_x = \frac{t_{d.k.} \cdot N}{\Phi \cdot 60 \cdot K_{k.s.}},$$

Bu erda $K_{k.s.}$ -qayta sozlash koeffitsienti (ko'pincha $K_{k.s.}=0,95$ olinadi)

$F=4029$ soat - 2smenali ish uchun, $F=2030$ soat bir smenali ish uchun.

Hisoblar asosida olingan dastgohlar soni eng yaqin butun songa keltirilib qabul qilingan dastgohlar soni S_k aniqlanadi

bu erda har bir operatsiya uchun detalning kalkulyasion vaqti:

$$1. S_{x1} = \frac{0,965 \cdot 72000}{2030 \cdot 60 \cdot 0,99} = 0,02, \quad C_{K1}=1$$

$$1. S_{x2} = \frac{2,61 \cdot 72000}{2030 \cdot 60 \cdot 0,99} = 0,036, \quad C_{K2}=1$$

$$2. S_{x3} = \frac{4,79 \cdot 72000}{2030 \cdot 60 \cdot 0,99} = 0,067, \quad C_{K3}=1$$

$$3. S_{x4} = \frac{2,81 \cdot 72000}{2030 \cdot 60 \cdot 0,99} = 0,04, \quad C_{K4}=1$$

C_K – qabul qilingan dastgohlar soni.

Har bir operatsiyada dastgohlarning yuklanish koeffitsienti quyidagi formula bilan topiladi:

$$K_{IO} = \frac{C_x}{C_K}$$

$$1. K_{IO1} = \frac{0.02}{1} = 0.02$$

$$K_{IO2} = \frac{0.036}{1} = 0.036$$

$$2. K_{IO3} = \frac{0.067}{1} = 0.067$$

$$3. K_{IO4} = \frac{0.04}{1} = 0.04$$

Asosiy vaqt bo'yicha dastgohlardan foydalanish koeffitsienti quyidagidek topiladi.

$$K_c = \frac{t_{ac}}{t_o}$$

$$1. K_{c1} = \frac{0.08}{0.965} = 0.083$$

$$2. K_{c2} = \frac{0.755}{2.61} = 0.29$$

$$3. K_{c3} = \frac{3.07}{4.79} = 0.64$$

$$4. K_{c4} = \frac{1.615}{2.81} = 0.57$$

6-jadval

Dastgohlarning qaydnomasi

№	Dastgoh nomi operatsiyalar bo'yicha	Dastgohlar soni		Dvigatel quvvati	Yuklanish koeffitsienti	Asosiy vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsienti
		hisobiy	qabul qilingan			
1.	Frezalash markazlash MR-71M	0.02	1	13	0.02	0.083
2.	16K20F3 Tokarlik RDB	0.036	1	10	0.036	0.29
3.	6T12 gorizontal frezalash	0.067	1	11	0.067	0.64
4.	3M131 Doiraviy jilvirlash	0.04	1	7.5	0.04	0.57

Ishchi va hizmatchilar soni

O'рта seriyali ishlab chikarish sharoitida korxonalarda asosiy dasgohlar soni kabul kilingan dastgohlar soniga karab hisoblanadi.

$$r_{dast} = 4 \text{ kishi} \times 1 \text{ smena} = 4 \text{ kishi}$$

Asosiy ishchilarning ro'yxat soni, katnashuvchi ishchilar sonidan 12-15% oshadi, ya'ni

$$R_{as.ish} = 4 \times 0.15 = 0.6 \text{ 1 kishi qabul qilamiz}$$

$$4_{ishchi} + 1 = 5 \text{ kishi}$$

O'рта seriyali ishlab chikarish sharoitida chilangarlar soni asosiy ishchilar sonining 1-3 % teng deb oliladi, ya'ni

$$r_{chil} = 5 \times 0.03 = 0.15 \text{ qabul qilamiz 1 kishi}$$

Ishlab chiqarishda qatnashuvchi ishchilarning umumiy miqdori

$$R_{um} = 6 \text{ kishi}$$

Yordamchi ishchilar soni esa asosiy ishchilar umumiy miqdorining 30-40 % ni hisobida olinadi.

$$R_{yor} = 6 \times 0.3 = 0.18 \text{ qabul qilamiz 1 kishi}$$

$$\text{Jami ishchilar soni } r_{ish} = 7 \text{ kishi}$$

Muxandis texnik xodimlar asosiy ishchilar sonidan 12-15 % hisobida olinadi.

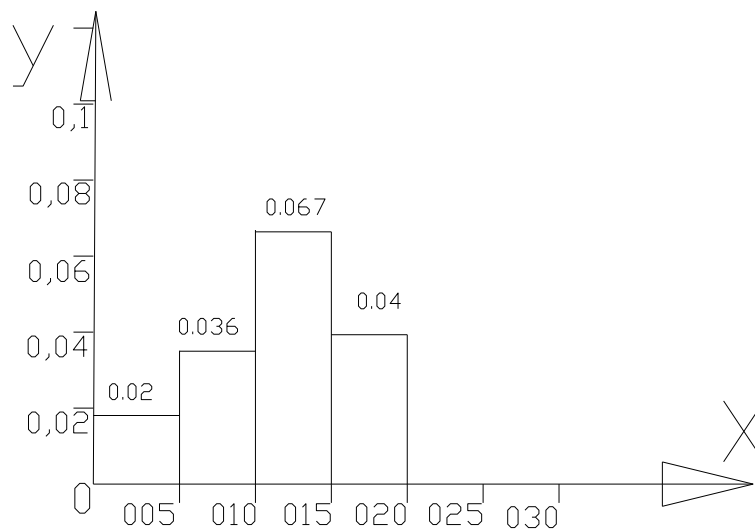
$$MTX = 6 \times 0.15 = 0.9 - 1 \text{ kishi qabul qilamiz.}$$

Ombor va idora xodimlari asosiy ishchilar sonidan 5-6% hisobida olinadi.

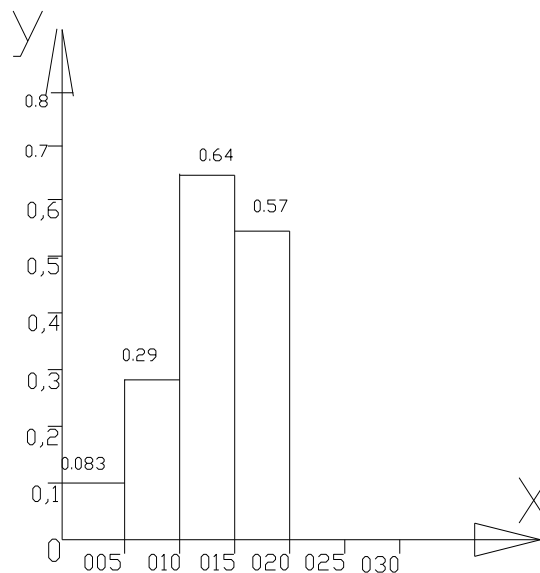
$$OIX = 6 \times 0.05 = 0.3 - 1 \text{ kishi qabul qilamiz}$$

Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar asosiy ishchilar sonidan 1,5-2 % hisobida olinadi.

$$KXKX = 6 \times 0.02 = 0.12 \text{ kabul kilamiz 1 kishi.}$$



1-grafik. Dastgohlarni yuklanish grafigi



2-grafik. Dastgohlardan asosiy vaqt bo'yicha foydalanish grafigi

7-jadval

Ishchilar sonining qaydnomasi

№	Kasbi bo'yicha ishchilar	Dastgohlar soni	Ishchilar soni	Smena		O'rtacha razryad
				1	2	
Asosiy ishchilar						
1.	Frezerlab markazlovchi	1	1	1		V
2.	Tokar	1	1	1		V

3.	Frezalovchi	1	1	1		V
4.	Jilvirlovchi	1	1	1		V
	Jami;	4	4			
10.	Ishchilar		6			
11.	Yordamchi ishchi		1			
	Jami;		7			

8-jadval

Xizmatchilar sonining qaydnomasi

№	Xizmatchilar kategoriyasi	Jami	Smena		Urtacha razryad	Izox
			1			
1.	MTX					
a	Bulim boshligi	1	1			
2.	OIX					
a	Ombor	1	1			
3.	KXXK					
a	Farrosh	1	1			
	Jami:	3	3			

Bo'lim maydoni hisobi

Bo'limning asosiy maydoni dastgohlar kategoriyasi va gabarit o'lchamlarga asoslanib aniqlanadi. Bizning maydonimizda hisobimiz bo'yicha 4 ta dastgoh joylashtiriladi. Bulardan katta dastgohlar $0 \times 30 = 0 \text{ m}^2$ va kichik dastgohlar $4 \times 20 = 80 \text{ m}^2$. Jami $Q_{on} = 80 \text{ m}^2$ tashkil qiladi. Yordamchi xonalar maydoni asosiy maydon hisobidan 25-30% hisobida ajratiladi.

$Q_{yor} = 80 \times 0.25 = 20 \text{ m}^2$. Tashqi maydon ishchi maydonning 10% ga teng deb olinadi:
 $Q_{tash} = 10 \text{ m}^2$.

Maishiy xizmat ko'rsatish uchun maydon asosiy maydonning 20-30% ga teng:
 $Q_m = 80 \times 0.22 = 18 \text{ m}^2$.

Bo'lim umumiy maydoni: $Q_{um} = 80 + 20 + 10 + 18 = 128 \text{ m}^2$

Iqtisodiy bo‘lim

Sex bo‘limlarida texnologik jarayonlarni loyihalashda uning samaradorligini aniqlaydigan asosiy ko‘rsatkich bu ishlab chiqarilgan maxsulotni tannarxi hisoblanadi.

Texnologik jarayonni qandaydir operatsiyasi uchun qo‘shimcha nostandart qurilma, moslama mexanizm qo‘llangan xolda operatsiyani texnologik tannarxini aniqlash uchun, keltiriladigan sarf-xarajatlarni aniqlash talab etiladi. Buning uchun quyidagi boshlang‘ich ma‘lumotlarni bilish kerak bo‘ladi.

1. Yillik ishlab-chiqarish dasturi
 $n=72000$ dona
2. Bajarilgan operatsiya uchun sarflangan mehnat xajmi (donaviy yoki dona-kalkulyasiya vaqti),
 $T_{dk}=3,07$ daq.
3. Ishlatilayotgan dastgoh modeli : vertikal frezalash dastgohi 6T12
4. Uning preyskurant bo‘yicha baxosi: $K_{pr}=12300000$ so‘m
5. Yuklanish koeffitsienti $K_{yu}=0.067$
6. Asosiy vaqt bo‘yicha foydalanish koeffitsienti $K_a=0,64$
7. Berilgan operatsiya uchun ish toifasi (razryadi) -5.
8. Aniqlangan razryaddagi ishchini soatlik tarif stavkasi, (so‘m/soat). $C_i=3000$ so‘m/soat

Berilgan texnologik operatsiyani bajarish uchun sarflangan keltirilgan sarf-xarajatlar (moslamasiz va moslama ishlatilgan variantlar uchun) quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$Z=S+E_nK_s; \text{ (so‘m)}$$

bunda, Z – detal-operatsiya uchun sarflangan keltirilgan sarf xarajatlar, so‘m; S -berilgan operatsiyani texnologik tannarxi so‘m; E_n –kapital quyimlarni normativ samaradorlik koeffitsienti [mashinasozlikda $E_n=0,15$]; K_s -bitta detal-operatsiyaga to‘g‘ri keladigan solishtirma kapital quyimlar, so‘m.

Bu erda quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$K_s=K/N \text{ (so‘m)}$$

bunda K- berilgan variantga sarflangan kapital qo‘yimlar, so‘m;

N- yillik ishlab-chiqarish dasturi, dona.

Kapital quyimlarga asosan, dastgohlar uchun sarf xarajatlar, (uni tashishi va montaj qilish, hamda dastgohni o‘rnatish uchun, ishlab chiqarish maydoniga sarf-harajatlar kiradi).

Tarkibiy hisoblarda ishlab-chiqarish maydonlari uchun sarf-xarajatlar nisbatan ozligi uchun hisobga olinmaydi.

Dastgohni tashish va montaj qilish sarf-xarajatlari uchun uning qiymatidan 10% miqdorida olinadi.

Seriyalab ishlab-chiqarish sharoitida xar bir dastgohda bir necha xar xil operatsiyalar bajarilishi mumkin. Shu sababli detal-operatsiya uchun kapital qo‘yimlarni aniqlashda dastgohni berilgan operatsiya bilan bandlik koeffitsientini aniqlash kerak bo‘ladi. Bu koeffitsient dastgohni shu operatsiya bilan yuklanish koeffitsienti « K_{yu} » ga bog‘liq. Agar $\mu=0,85\dots 1$ bo‘lsa, koeffitsient $K_{yu} < 0,85$ bo‘ladi, agar $\mu=0,85$ bo‘lsa, dastgoh boshqa detallar bilan qo‘shimcha yuklanadi va μ ni quyidagicha aniqlanadi.

$$\mu_1 = K_{yu1}/K_n = 0,067/0,8 = 0,083$$

$$\mu_2 = K_{yu2}/K_n = 0,073/0,8 = 0,91$$

$$S_{x2} = \frac{5,21 \cdot 1700}{2030 \cdot 60 \cdot 0,99} = 0,073,$$

$$K_{\mu 2} = \frac{0,073}{1} = 0,073$$

bunda, K_n –normativ yuklanish koeffitsienti (ko‘plab ishlab-chiqarish uchun 0,7 seriyalab ishlab-chiqarish uchun 0,8 mayda seriyalab va donalab ishlab-chiqarish uchun 0,9 olinadi).

Dastgohni preyskurant bo‘yicha baxosini « K_{pr} » deb belgilab, uni tashish va montaj qilish uchun sarf-xarajatni 10% miqdorida aniqlangan holda, berilgan detal operatsiya uchun kapital qo‘yimlarni quyidagicha aniqlanadi (nostandart moslamasiz variant uchun)

$$K = 1,1 \mu K_{pr} = 1,1 \cdot 0,083 \cdot 12300000 = 1133138 \text{ so‘m.}$$

$$K_2=1,1 \cdot 0,91 \cdot 12300000=1231230 \text{ sum.}$$

Operatsiyani texnologik tannarxi «S» quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$S=t_d/60 (S_r+N_s); \quad (\text{so}^{\prime}\text{m})$$

bunda t_d –berilgan donaviy operatsiya uchun (dona-kalkulyasiya) vaqt. min; S_r –dastgoh ishchisini bir soat ish vaqti uchun to‘lanadigan ish xaqi (qo‘shimcha to‘lovlar va sotsial sug‘urta to‘lovlari bilan birgalikda); N_s – dastgohni bir soat ishi uchun sarflanadigan, sarflar so‘m;

Donaviy (dona-kalkulyasiya) vaqti hisob tushintirish xatini texnologiya qismida aniqlanadi.

Dastgoh ishchisini ish xaqi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$S_r=1,8 S_{ch}=1,8 \cdot 3000=5400 \text{ so}^{\prime}\text{m}$$

$$S_{r2}=1,8 S_{ch}=1,8 \cdot 4000=7200 \text{ so}^{\prime}\text{m}$$

bunda S_{ch} – berilgan razryaddagi ishchini soatli ta’rif stavka, so‘m (ilova, 4-jadoraliq oraliq val) 1,8-qo‘shimcha to‘lovlar va sotsial sug‘urtani hisobga oluvchi koeffitsient (40%, mukofotlar, 40% sotsial sug‘urtaga ajratmalar).

Dastgohni bir soat ishiga to‘g‘ri keladigan sarf-xarajatlar quyidagi empirik formuladan aniqlanadi;

$$N_s=k 10^{-3} K^{0,75}=1,65 \cdot 10^{-3} \cdot 1133138^{0,75}=57,3 \text{ so}^{\prime}\text{m}$$

$$N_s=k 10^{-3} K^{0,75}=1,65 \cdot 10^{-3} \cdot 1231230^{0,75}=70,3 \text{ so}^{\prime}\text{m}$$

bunda. k –ishlab-chiqarishni xarakterini va dastgoh ekspluatatsiyasi xarajatlarini hisobga oluvchi koeffitsient; K - berilgan dastgohga sarflangan kapital qo‘yimlar, so‘m.

Seriyalab ishlab chiqarishda dastgoh va moslama ekspluatatsion xarajatlarini hisobga olganda $k = 1,65$;

Agar hisoblarda moslamani ekspluatatsiyasi uchun sarflangan xarajatlar hisobiga olinmasa $a = 1,22$.

Dastgoh qo‘shimcha qurilmalar, maxsus jixoz yoki moslamalar bilan jixozlangan variantni texnologik tannarxi hisoblanganda, ushbu moslama yoki qurilmani 1 soat ishiga to‘g‘ri keladigan sarf-xarajatlar hisobiga olinadi, u quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$N_{pr} = 0,18 \cdot 10^{-3} \cdot S_{pr} = 0,18 \cdot 10^{-3} \cdot 55000 = 9,9 \text{ so'm} \quad (\text{so'm})$$

bunda S_{pr} – qurilma yoki moslamani tayyorlash uchun sarflangan xarajatlar, so'm (ilovani 6 jadraliq oraliq vali).

U holda operatsiyani texnologik tannarxi quyidagicha aniqlanadi

$$S_1 = t_d / 60 (S_r + N_s + N_{pr}) = 3.07 / 60 (5400 + 57.3 + 9.9) = 279 \text{ so'm}$$

$$S_2 = t_d / 60 (S_r + N_s + N_{pr}) = 5.21 / 60 (7200 + 70.3) = 631 \text{ so'm}$$

Berilgan texnologik operatsiyani bajarish uchun sarflangan keltirilgan sarf-xarajatlar quyidagi formula bilan aniqlanadi;

$$\text{Moslama ; } Z_1 = S_1 + E_H K_C = 279 + 0,15 \cdot 3.23 = 279,5 \text{ so'm}$$

$$\text{Moslamasiz; } Z_2 = S_2 + E_H K_C = 631 + 0,15 \cdot 0 = 631 \text{ so'm}$$

$$K_s = 55000 / 1700 = 3.23 \text{ so'm}$$

Qoplash muddati

$$E_g = \frac{(3_1 - 3_1)}{N} \cdot 100\% = \frac{(631 - 279.5)}{17000} \cdot 100\% = 0.020 \text{ yil}$$

9-jadval

Ishlov variantlarini iqtisodiy asoslash

Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar nomi	Belgilanishi	O'lchov birligi	Natija	
			Jixozsiz	Jixoz bilan birga
I. BOSHLANG'ICH MA'LUMOTLAR				
1.1. Donaviy (dona kalkulyasiya) vaqti.	t_{sht}	min	5.21	3.07
1.2. Ishning toifasi (razryadi)	-		6	5
1.3. Dastgoh ishchisi ish xaqi, so'm/soat	S_i	So'm soat	4000	3000
1.4. Dastgoh yuklanish koeffitsienti	K_{yu}	-	0.073	0.067
1.5. Dastgohni bandlik koeffitsienti		-		0.64
1.6. Kapital qo'yilmalar miqdori	K	So'm	1231230	1133138
1.7. Nostandart jixoz (moslama) ga	S_{pr}	So'm		55000

qo‘shimcha sarf-xarajatlar				
II. TEXNOLOGIK TANNARX HISOBI.		So‘m		
2.1. Dastgoh ishi uchun sarf-xarajatlar	N_s	So‘m	70,3	57,3
2.2. Nostandart jixozni ishi uchun sarf-xarajatlar	N_{pr}	So‘m		9,9
2.3. Operatsiya uchun texnologik tannarx	S	so‘m	631	279

5. Mehnat muhofazasi

Loyihalanayotgan ishchi joyini mehnat sharoitlarining ta'rifi va tahlili texnologik jarayonning qisqa ta'rifi va ishchilar mehnat ta'rifi.

Detalga ishlov berish jarayoni GOST123-002-85 bo'yicha ishchilar mehnatini xavfsizlik sharoitlarini inobatga olgan holda tuzilgan texnologik jarayon metall qirqish dastgohlaridan iborat bo'lgan ishlab chiqarish tizimidir.

Dastgohlar moslanib va kesuvchi asboblardan bilan taxminlangan. Bu dastgohlar universal va yarim avtomatikdir. Jarayonda detal bita dastgohdan ikkinchi dastgohga qo'l yoki maxsus qurilma uzatib berilishi mumkin. Bo'limda mavjud bo'lgan xavfli moddalar SNiP-93 normativlari bilan me'yorlangan. Ishlov berish vaqti ajralib chiqqan chirindilar er ostidagi konveyer yordamida tashqariga olib tashlanadi.

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash

Texnologik jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash mehnat sharoitini engilashtiradi. Mehnat sig'imi va yordamchi vaqt ham kamayadi. Shuning uchun zagatovka sexda va tashqaridan transportyor yordamida tashiladi. Osmo kran yordamida dastgohlar montaj va demontaj qilinadi.

Qo'lanilgan moslamalar iloji boricha mexanizatsiyalangan. Og'ir yuk va dastgohlarni ko'chirish uchun kranbalka qo'laniladi.

Havfli va zararli omillar va ularning taxrifi.

Bo'limda bir nechta zararli va havfli omillar mavjud. Zararli omillar birinchi mexanik ishlar berishdagi, ya'ni kesib ishlashdagi ajraladigan chang, tovush, vibratsiyadir. Chang odamning organizmiga kirib nafas olish yo'larini kasallantiradi va ko'z pardasini ishdan chiqarishi mumkin. Vibratsiya, ya'ni tebranish tufayli professional kasalliklar paydo bo'ladi. Chiqadigan tovush odamning miyasiga ta'sir etib uni charchatadi va maxlum kasalliklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Bulimda o'tish va transport

Bulimda o'tish va transportda o'tish yullari xam majud, ular meerga karaganda, yo'llar – 2000 mm, a utish jolari va dastgohdan 800 - 1200 mm teng bulishlari shart.

Ularni soni texnologik jarayon katta - kichikligiga karab olinadi. Odamni ulchovi 800 mm olinadi. Odam va stanok orasidagi masofa 1500 mm qilinib olinadi.

Ishlab chiqarish joyidagi yoritilish tizimini tanlash

Sanoat tarmoqlariga yoritilganlik normalariga mos holatda korxonaga uchun yoritish tizimini va tabiiy va suniy yoritilish olinadi.

Loyihalangan bo'limda tabiiy va suniy yorug'lik ko'zda tutilgan. Tabiiy yoritilish onak va foanlarlar orqali bajariladi, TEK mexyori 0,1-10% olinadi. Suniy yoritilish esa gazorazryadli lamlar orqali amalga oshiriladi. Bu lyuminessentli lampalardir. Normal ish sharoitini taxminlash uchun SN i P11-4-79dan foydalanib hisob kitob qilindi. Gigienik talablarga asosan bita ishlovchiga maxlum inshootni xajmi va maydoni belgilanadi. Shuning uchun har bir ishchiga KMK bo'yicha 20 m² maydon va 80 m³ bino hajmi ajratatilgan.

$E_n = 300 \text{ lk}$ – yoritilish bulishi kerak.

$S = 270 \text{ m}^2$ - yoritish maydoni

$K=1,6$ - koeffitsienti

bu erda $i = \frac{a \cdot b}{i \delta (a + b)} = \frac{20 \cdot 16}{7,7(20+16)} = 1,1;$

$a \cdot b$ - proletni eni va uzingili. $N_{pr} = N_{hc} - h_{pm} = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7 \text{ m}$ - bino balandligi;

Fl-nur oqimi; $n = 0,41$ = koeffioienti:

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_1 n}; \quad N = \frac{300 \cdot 270 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 68 \text{ lampa (22 yoritkich)}$$

Lyuminissentli yoritgichlar shahmat tartibida joylashgan bo'ladi.

Avariya xolatini oldini olish uchun elektr yo'llariga avariya xoldagi yoritilish kuzda tutilishi kerak. -SNiP11-4-79 bo'yicha loyihalangan inshootni tabiiy yoritilganligi, yoritish tizimi va tabiiy yoritilganlik koeffioientini tanlash.

Bo'limni tabiiy yorug'lik uchun binoning maxlum joylarida yoritish proemlari mavjud. Yoritilganlik tabiiy yoritilganlik koeffioienti bilan taxriflanadi. Bu «S» koeffioientini SNiP11-4-71 bo'yicha 0,9 deb qabul qilamiz.

Bo'limda yorug'lik o'tkazadigan qabulmaydonini quyidagicha topamiz.

$$S = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot P_0}{T_0 \cdot V_\kappa \cdot K_\phi \cdot 100};$$

bu erda:

S_n -bo'lim polini maydoni; m^2

L_n -meyorlangan qiymat; KLO

K_3 -zapas koeffitsenti.

P_0 -oynaklar yorug'lik tasnifi

T_0 -yorug'lik o'tkazuvchanlik koeffitsenti.

$T_0 = T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4 \cdot T_5 = 1,0,1,0,1,0,1,0,0,9 = 0,9$

$$S\Phi = \frac{270 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 60,5 M^2$$

Ventilyasiya tizimini tanlash

Sanoat korxonalarini loyihalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalari. Sanoat korxonalarini loyihalashtirishdagi talab etilgan sanitar qoidalariga mos keladigan ishlab chiqarish binolari uchun muvofiq iqlimiy sharoitlarni asoslab berish.

Ishlab chiqarish korxonalarida havoning xarorati boshqarilmasa $t=18-25\%$ dan. $t=30\%$ gacha ko'tarilib ketish mumkin. Shuning uchun GOST 12.1-006-88 bo'yicha va SN247-81ga asoslanib optimal iqlimiy sharoitlar belgilanadi.

Qishda $t=17 \quad 19^{\circ} \quad \varphi=40 \quad 60\%$

Yozda $t=20^{\circ} \quad 22^{\circ} \quad \varphi=40 \quad 60\%$

Ishlab chiqarish binolari uchun umumiy havo almashinuvini quydagicha topamiz.

$$L_{tr} = L_{vit} = \frac{Q_{\dot{\epsilon}a}}{\tilde{N}(t_{\dot{a}i} - t_{\dot{i}o}) \cdot \delta}; m^3/soat.$$

$$Q_{izb} = Q_{ob} + Q_p + Q_m = 300000 + 20000 + 180000 = 500000$$

L_{tr} va L_{vit} –kelayotgan va chiqib ketayotgan xavo qiymati.

t_{it} va t_{vim} –kelayotgan va chiqib ketayotgan havo xarorati

$$L_{tr} \text{ va } L_{vit} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 m^3/soat$$

Xulosa

Mazkur diplom loyihasini bajarish natijasida yirik seriyalab ishlab chiqarish sharoitiga mos ravishda "Oraliq val" detaliga mexanik ishlov berish texnologik jarayonini loyihasi bajarildi hamda quyidagi masalalar hal etildi:

1. GOST talablariga mos holda "Oraliq val" detalining ishchi chizmasi ishlab chiqildi. Ishchi chizmada barcha kerakli o'lchamlar, detal tayyorlash uchun o'lchamlarning chetki og'ishlari va aniqlik kvalitatlari aniqlandi hamda barcha sirtlarining boshqa detallar bilan birikish xususiyatlari keltirildi.

2. Detalning ishchi chizmasi bo'yicha zagotovkaning chizmasi tayyorlandi. Ushbu chizmada zagotovkalar olishga qo'yilgan talablar, zagotovka olish usullari chuqur tahlil qilinib zagotovkalar olishning progressiv usullaridan bo'lgan shtamplash usuli tanlandi.

3. Ushbu detalni yirik seriyalab ishlab chiqarish turiga mos ravishda ishlab chiqarish maqsadga muvofiq ekanligi tahlil etildi hamda texnologik operatsiyalarni tanlagan holda "Oraliq val" detalini tayyorlash marshrut texnologik jarayoni ishlab chiqildi va detalga mexanik ishlov berish har bir operatsiyasi uchun yuqori unumdorli va avtomatlashtirilgan dastgohlar, moslamalar va kesish rejimlari tanlab olindi.

4. Texnologik jarayonning operatsiyalar eskizlari ishlab chiqildi. Bu masala zagotokadan tortib to tayyor detalgacha ishlov berish jarayonini ketma-ketligini saqlagan holda ishlab chiqildi. Eskizlarda har bir operatsiyada olinayotgan o'lchamlar, bazalash, mahkamlash belgilari hamda maxsus talablar belgilandi.

Ushbu bajarilgan diplom loyihasi menga kelajakdagi mehnat faoliyatimga foyda keltiradi deb umid qilaman va ishlab chiqarishda ham shu kabi detallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini loyihalashimda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining 1997 yil 29 avgustdagi “Kadrlar tayorlash Milliy dasturi”.
2. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va O‘rta Maxsus ta’lim vazirligining 1998 yil 9 yanvardagi “Kadrlar tayorlash Milliy dasturi talablari asosida o‘quv yurtlarida tarbiyaviy ishlarini yanada takomillashtirish to‘g‘risida” gi 3-sonli buyrug‘i.
3. Gelfgat Yu.I. Sbornik zadach i uprajneniy. Texnologii mashinostroeniya. M.: “Vysshaya shkola” 1975-240 s.
4. Gorbatsevich A.F, Shkred V.A. Kursovoe proektirovanie po texnologii mashinostroenie. M.: Vysshaya shkola, 1983-256s.
5. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik texnologa mashinastroitelya. T–2, M.: Mashinostroenie, 1985-496s.
6. Kasilova A.G, Mesheryakov R.K. Spravochnik texnologa mashinastroitelya. T–1, M.: Mashinostroenie, 1985-656s.
7. Malov A.N. Spravochnik texnologa mashinastroitelya. T–3, M.: Mashinostroenie, 1972-568s.
8. Goroshkin A.K. Priposobleniya dlya metallorejushix stankov. Spravochnik – M.: Mashinostroenie 1979-303s.
9. Dalsg‘kiy A.M. Texnologiya mashinostroeniya. T-1, Основы технологии mashinostroenie. M.: MGTU im N.E.Baumana, 2001-563s.
10. I.M. Belkin. Spravochnik po dopuskam i posadkam dlya rabocheho mashinastroitelya–M.: Mashinostroenie, 1985-320s.
11. Malaxov G.A. Obrabotka metallov rezanem. Spravochnik texnologa. M.: Mashinostroenie, 1974-598s.
12. Mashinasozlik texnologiyasi fani bo‘yicha kurs loyahasini bajarish uchun uslubiy ko‘rsatmalar. Farg‘ona 2007 y.
13. Melg‘nikov G.N. Texnologiya mashinostroenie. T–2, Proizvodstvo mashin. M.: MGTU im N.E.Baumana, 2001-639s.
14. Mirzaev A.A, Sotvoldiev A.E. Mashinasozlik texnologiyasi asoslari. O‘quv qo‘llanma. Farg‘ona-Texnika, 2002-156 b.

15. Nefyodov N.A, Osipov K.A. Sbornik zadach i primerov po rezaniyu metallov i rejushemu instrumentu–M.: Mashinastroenie, 1990–448s.
16. Omirov A, Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi. Toshkent.: “O‘zbekiston”, 2003-379b.