

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ

**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

**“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ”
КАФЕДРАСИ**

«Машинасозлик технологияси»

фанидан

**КУРС ЛОЙИҲАСИ ТУШИНТИРИШ
ХАТИ**

**Мавзу: Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида “Червияк” деталини
тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш**

Бажарди:

**19-10 МСТ гуруҳ талабаси
Ўринбоев Д.**

Раҳбар:

Файзиматов Б.Н.

Кафедра мудири:

Файзиматов Ш.Н.

ФАРҒОНА – 2014

Мундарижа

КИРИШ.....	5
2. УМУМИЙ ҚИСМ.....	7
2.1. Деталнинг хизмат вазифаси.....	7
2.2. Ишлаб чиқариш турини аниклаш	8
3. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ	11
3.1. Заготовка турини танлаш ва уни тайёрлаш усулини аниклаш	11
3.2. Детал юзаларига механик ишлов бериш режасини тузиш. технологик базаларни танлаш.....	12
3.3. Иккита турли кўринишдаги юзаларга қуйим миқдорини ҳисоблаш (битта юзага аналитик ва битта юзага жадваллар ёрдамида)	14
3.5. Технологик жараён маршрут карталарини ва 4 та операция учун операциялар ҳамда эскизлар картасини тўлдириш.....	Ошибка! Закладка не определена.
4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ.....	24
4.1. Дастгоҳ мосламасининг ишлаш тамойилини келтириш. Мосламада детални қисиш кучини ҳисоблаш.	24
5. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	26

КИРИШ

Мустақиллик шарофати билан мамлакатимиз дунё миқёсида кенг бардам қадам босмоқда. Мамлакатимизнинг саноат комплексларида амалга оширилаётган давлат доирасидаги ишлар натижасиди ўсиш суръатлари жадаллик билан ошиб бормоқда.

Расмий маълумотларга кўра 2011 йилда Ўзбекистон саноатида 41,6 трлн. сўмлик саноат маҳсулотлари ишлаб чиқарилди. Ўсиш 2010 йилга нисбатан 6,3% ни ташкил қилди. Умумий саноат қутисининг муҳим соҳаси бўлмиш машинасозлик ва метални қайта ишлаш соҳаси ҳисса бўйича 16,1% ни ташкил этди. Ўзбекистоннинг муҳим саноат тармоқларининг, шу жумладан ишлаб чиқаришни модернизациялаш, техник ҳамда технологик янгилаш асосида машинасозлик, енгил ва озиқ-овқат саноатини ривожлантириш устувор вазифа бўлиб қолмоқда. Саноатни ривожлантириш дастури доирасида 2016 йилга келиб машинасозликнинг ялпи ҳажмини 20,4%, озиқ-овқат саноатини - 17,2%, енгил саноатни - 15,6% гача ошириш кўзда тутилган.

Технологик жараёнлар фан ва техника ютуқлари билан ҳамоҳанг тарзда мавжуд технологик жараённи ривожлантириш ва такомиллаштириш ёки янги кўринишини яратиш орқали яратилади. Яратилаётган технологик жараёнлар замонавий, ишлаб чиқариш унумдорлиги ва сифатининг ошишини таъминлаши, материал ва меҳнат харажатларини камайтириши, атроф-муҳит ўзининг зарарли таъсирини кўрсатмаслиги керак. Технологик жараёнлар ҳаётий фаолият ҳавфсизлиги ва экологик талабларга мос тушиши зарур. Истиқболли технологик жараёнлар илмий-тадқиқот натижалари, тажриба-технологик ва тажриба конструкторлик ишлари, ишлов беришнинг янги услублари ва бошқа корхоналарнинг эришган тажрибалари асосида яратилиши мақсадга мувофиқдир.

Айнан бир деталь учун бир ишлаб чиқариш дастурида бир қанча технологик жараёнлар вариантлари яратилиши мумкин. Техник ходимларнинг тажрибалари ва маҳаллий ишлаб чиқариш шaroитларидан келиб чиқиб, ушбу вариантлар деярли тенг бўлган техник-иқтисодий самарадорликка эга бўлиб, бир-биридан маршрути ва операциялар таркиби бўйича фарқланади.

Замонавий ва юқори илмий-техник талабларга ва ишлаб чиқариш даражасига жавоб берадиган ҳамда лойиҳалашдаги барча кўрсаткичларни ўзида акс эттирган деталларни яратиш ҳозирги куннинг долзарб масаласи бўлиб ҳисобланади. Бажарилган курс лойиҳасида фаннинг янги ютуқларидан ва замонавий илғор технологикларидан фойдаланилади.

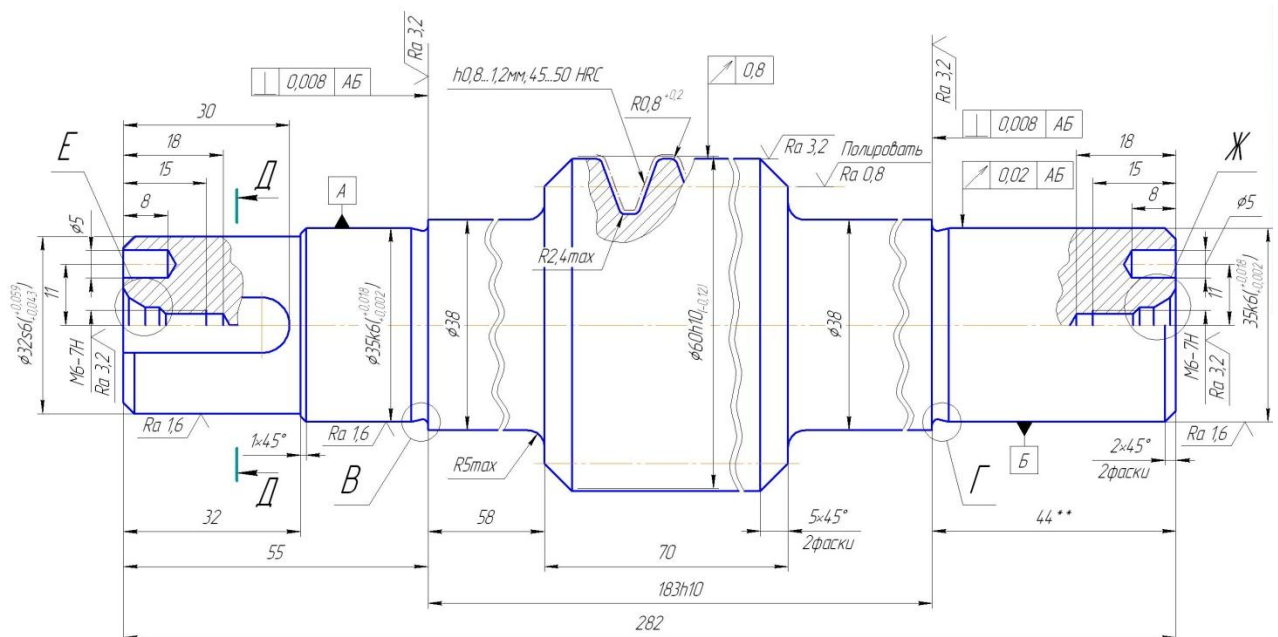
2. УМУМИЙ ҚИСМ

2.1. Деталнинг хизмат вазифаси

Червяк детали вал деталлари типига мансуб бўлиб, моментни узатишга хизмат қилади. Червяк деталлари машина ва механизмларда энг кўп тарқалган детал ҳисобланади. Улар тишли ғилдирақлар ёрдамида айланма ҳаракатни ва буровчи моментни узатиш учун хизмат қилади. Червяк ишлаш шароитига қараб лойиҳаланади. Уларда қуйидаги конструктив юзалар мавжуд бўлиши мумкин.

1. Аниқлик юқори булган цилиндрик юзалар
2. Аниқлик паст булган цилиндрик юзалар
3. Шпонка ариқчаси бор цилиндрик юзалар
4. Шлицали юзалар
5. Кўндаланг ёки бурчак остидаги юзалар
6. Марказий тешиқлар
7. Конуссимон юзалар
8. Конуссимон тешиқлар
9. Ариқчали юзалар

Бу юзаларнинг ҳар бири аниқ мақсад учун ишлайди. Масалан, аниқлик юқори бўлган цилиндрик юзалар подшибник билан бирикма юзалар бўлиши мумкин. Аниқлик паст бўлган юзалар эса бошқа деталлар билан бирикмайдиган юзалар бўлади. Шпонка ариқчаси бор юзаларга тишли ғилдирақлар ёки шкифлар ўрнатилади. Шлицали юзаларга блок шестерня ёки бошқа сўрилиб ишловчи деталлар ўрнатилади.



1-расм. Червяк детали

Кўндаланг тешиқлар кўпгина ўрнатилаётган детални холатини бармоқ ёрдамида сақлаб туриш учун хизмат қилади.

Марказий тешиқлар деталга механик ишлов беришда доимий ўрнатиш базаси ролини ўтайди.

Конуссимон юзалар, конуссимон тешиқга деталлар ўрнатиш учун хизмат қилади.

1-жадвал

Пулат 40X материални химявий таркиби

Пулат маркаси	Асосий таркиби, %								
	C	Mn	Cr	Si	N	Ni	Cu	S	P
40X	0,36-0,44	0,5-0,8	0,8-1,1	0,17-0,37	≤0,008	≤0,3	≤0,3	≤0,035	≤0,035

2-жадвал

Пулат 40X материални механик таркиби

Пулат маркаси	Термик ишлов бериш				Механик хоссаси			
	Меъёрлаштириш		отпуск		$\sigma_{0,2}$,	σ_s ,	δ_5 ,	ψ ,
	t, °C	Муҳит	t, °C	муҳит	МПа	МПа	%	%
40X	850-870	Ҳаво	450-550	ҳаво	785	980	10	45

2.2. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш

Технологик жараёни ишлаб чиқишда маълум босқичлардан бири ишлаб чиқариш турини аниқлаш ҳисобланади. Шу сабабли технологик жараёни лойиҳалашни бошланғич босқичида бажарилади.

Ишлаб чиқариш турини бир неча хил усулларда аниқлашимиз мумкин. Жумладан бириктирилган операйиялар коэффиценти орқали аниқлаш мумкин. Маълум вақт мобайнида бўлимда бажариладиган технологик операциялар сони (О) ни шу бўлимда иш жойлари (Р) га нисбати бириктирилган операциялар коэффиценти (К) га тенг бўлади.

$$K = \frac{O}{P}$$

Машинасозликда ишлаб чиқариш турлари қуйидагича аниқланади.

$K \leq 1$ бўлса, ялпи ишлаб чиқариш

$1 < K \leq 10$ бўлса, кўп серияли ишлаб чиқариш

$10 < K \leq 20$ бўлса, ўрта серияли ишлаб чиқариш

$20 < K \leq 40$ бўлса, майда серияли ишлаб чиқариш

$K > 40$ бўлса, донали ишлаб чиқариш

Ишлаб чиқариш тури ва унга тўғри келадиган ишни ташкил қилиш формаси технологик жараёни характери ва уни тузилишини аниқлқйди.

Шунинг учун ҳам ишлаб чиқариш турини жадваллар усули билан аниқланганда деталнинг оғирлиги ва йиллик дастур талаб қилинади

Йиллик ишлаб чиқариш дастури $N=15000$ дона. Ишлаб чиқариш тури ўрта серияли гурухига мансуб.

Берилган йиллик дастурга асосан ишлаб чиқариш қадамини аниқлаймиз.

$$T_B = \frac{F_K * 60}{N} \quad (1)$$

бу ерда:

F_K - иш кунида жихозларни хакикий йиллик ишлаш вақтини фонди.

1 смена иш тартибида $F_K=2030$ соат

2смена иш тартибида $F_K=4029$ соат

N -ишлаб чиқариш дастури.

$N=5000$

$$T_B = \frac{4029 * 60}{5000} = 48.3$$

N -йиллик ишлаб чиқариш дастури бўлимдаги иш тартиби асосан 2 сменали қабул қилинади.

Ялпи ишлаб чиқариш турида кейинги барча техник-иқтисодий ҳисоблар (1) формула орқали аниқланган ишлаб чиқариш қадамига асосланади. Серияли ишлаб чиқариш турларида эса деталларга гуруҳларга бўлиб ишлов берилиши сабабли гуруҳлардаги деталлар сонини ҳисоблаб ториш талаб қилинади. Бу деталлар сони қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$n = \frac{N * a}{F}$$

бу ерда:

а-гуруҳлардаги деталларни ишлаб беришга киритилиш даври, кун (қуйидаги даврларда киритилиши тавсия қилинади: 3, 6, 12, 24, кун)

F-бир йилдаги ишчи кунлар

A=254 кун

$$n = \frac{5000 * 5}{254} = 98.4$$

3-жадвал

Детал оғирлиги, кг	Ишлаб чиқариш турига тўғри келадиган деталинг ишлаб чиқаришни йилик дастури, дона				
	Донали	Кам серияли	Ўрта серияли	Кўр серияли	Ялпи серияли
1.0	10	10-1500	1500-75000	75000- 200000	200000
1.0-2.5	10	10-1000	1000-50000	50000- 1000000	100000
2.5-5.0	10	10-500	500-35000	35000- 75000	75000

3. ТЕХНОЛОГИК КИСМ

3.1. Заготовка турини танлаш ва уни тайёрлаш усулини аниклаш

Машина деталлари учун хом-ашё куйидаги кўринишлардан иборат бўлиши мумкин:

1.Чўян, пўлат, рангли металл ва пластмасалардан тайёрланган куймалар;

2.Болғаланган ва штампланган хом-ашё;

3.Пўлатдан совутилган ва қиздирилган холларда тайёрланган прокатлар ва рангли металл-прокатлар.

Хом-ашёнинг тури ишлаш шарт шароитларига боғлиқ бўлади.

Шаклдор деталлар ишлаш жараёнида чўзилиш ва эгилиш тасирида бўлмаса одатда чўянлардан тайёрланади.

Болғалаш ёрдамида эгилиш, чўзилиш буралишга ишловчи ва кўндаланг кесими бўйича ўлчамлардан фарк бўлган деталларнинг хом-ашёлари тайёрланади. Болғалаш билан катта ўлчамли деталлар учун донали ва кичик

серияли ишлаб чиқариш шароитида ёки бошқа холларда кичик деталлар учун хом-ашё тайёрланади.

Штампланган хом-ашё штамплаш машиналарда олинади. Штампланган металнинг бетуктураси бир хиллиги билан ажралиб туради. Штампланган хом-ашёнинг шакли детал шаклига жуда яқин бўлиб, айрим холларда механик ишлаов берилмайди. Бу ўз навбатида металл сарфини камайтиради. Штамплаш жараёнинг иш унумдорлигиболғалашга нисбатан анча юкори. Штамплаш йўли билансерияли ишлаб чиқариш шароитларида кўл келади.

Айлана, квадрат, олти бурчакли прокатлардан тайёрланган хом-ашё ўз шакли бўйича юкоридаги кўринишларгаякин бўлган деталлар тайёрлашда кўлланилади.

Кайси турдаги хом-ашё танлаш уни техник иктисодий кўрсаткичларини хисоблаб чиқилгандан сўнг амалга оширилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Хом ашёни олиш усулини танлашни, детални ўлчам ва материаллари, ишчи вазифаси, уни тайёрлашга техник талаблар,йиллик дастур ва умумий тузилиши каби омиллар белгилаб беради.

Бу масалани хал қилишда шунга интилиш керакки, заготовкани ўлчам ва тузилиши детални ўлчам ва тузилишига максимал яқин бўлиши керак.

Шуни ҳам унутмаслик керакки заготовкани аниқлигини ошириш ва тузилишни мураккаблаштириш уни таннархини ошишига олиб келади. Шунинг учун ҳам хом ашё олиш оптимал усули қилиб хом ашёни таннархини арзон усули хисобланади.

Ишнини бажаришдан олдин металдан фойдаланиш коэффициентсенти, хом ашёни таннархи аниқланиб уни олиш усуллари таҳлил қилинади.

Таҳлил мобайнида прокат, штамплash, қуйма усуллари кўриб чиқилиб бизнинг деталимизга заготовкани штамплash усулида олишга қарор қилинди.

Штампланган заготовка ҳисоби:

Заготовка массаси

$$M_z = V \cdot \rho = \sum V_i \cdot \rho,$$

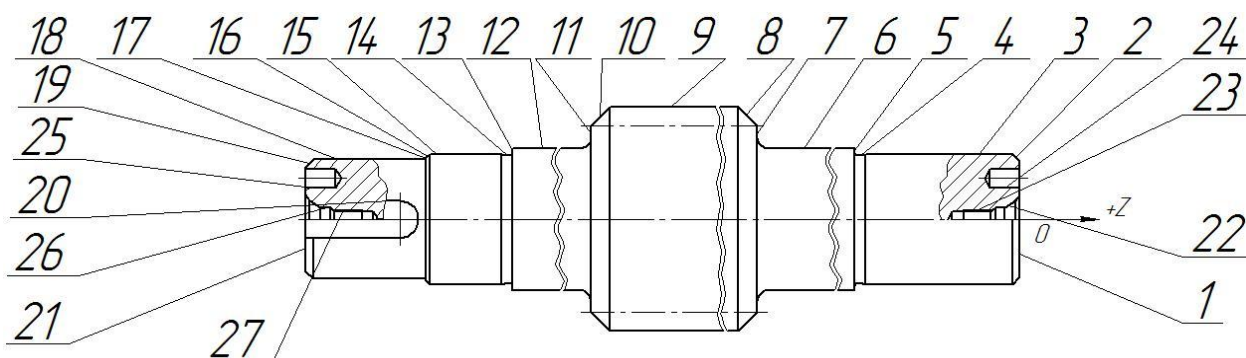
бу ерда V_i - цилиндра ҳажми

$\rho = 7,85 \text{ г/см}^3$ - пулат зичлиги

$$M_z = 412,6 \cdot 7,85 = 3,2 \text{ кг}$$

3.2. Детал юзаларига механик ишлов бериш режасини тузиш. технологик базаларни танлаш.

Детал юзаларига механик ишлов бериш кетма-кетлигини тузишдан аввал аниқликка таҳлил, техник шартлар ва хом-ашёни тури инобатга олинади. Ишлов бериш режасини тузишда базалаш ва маҳкамлаш юзалари ҳам аниқланади.



2-расм. Детал юзаларини белгиланиши

4-жадвал

Операция №	Ўтиш №	Операция номи ва ўтишлар мазмуни	Базалаш юзаси	Маҳкамлаш юзаси	Дастгоҳ номи ва тури
1	2	3	4	5	6
005	1	Фрезерлаш Торецларни фрезерлаш	Цилиндрик юза	9	МР-71М Фрезалаб марказлаш
010	1 2 3 4	Токарлик қора ишлов бериш Ø60 юза йўнилсин Ø38 юза йўнилсин Ø35 юза йўнилсин Ø32 юза йўнилсин	Валнинг марказий тешиклари		16K20 токарлик дастгоҳи
015	1 2 34	Токарлик тоза ишлов бериш Ø60 юза йўнилсин Ø35 юза йўнилсин Ø32 юза йўнилсин	Валнинг марказий тешиклари		16K20 токарлик дастгоҳи
020	1	Тиш очиш Червяк тишларини очиш	Валнинг марказий тешиклари		Е310 Тиш очиш дастгоҳи
025	1	Фрезерлаш Шпонка тиркишини фрезерлаш	Цилиндрик юза ва червяк тореци		6P10 Вертикаль фрезерлаш дастгоҳи
030	1 2	Пармалаш Ø5 мм ли юза пармалансин Ø5 мм ли юзага М6 резба очилсин			2M55 радиаль пармалаш
035	1 2	Пардозлаш Ø35 мм ли диаметр юза пардозлансин Ø32 мм ли диаметр юза пардозлансин	Валнинг марказий тешиклари		3M153 Айланмапарма лаш дастгоҳи
040	1	Пардозлаш Червяк тишларини пардозлансин	Валнинг марказий тешиклари		5K881 Тиш пардозлаш дастгоҳи
045	1	Сайқаллаш Червяк тишлари сайқаллансин	Валнинг марказий тешиклари		5K881 Тиш пардозлаш дастгоҳи

3.3. Иккита турли кўринишдаги юзаларга қўйим миқдорини ҳисоблаш (битта юзага аналитик ва битта юзага жадваллар ёрдамида)

Червякнинг $\varnothing 60 \times 10$ мм ўлчамга бериш қўйимларини ҳисоблаймиз. Заготовка сифатида ГОСТ 2590-71 оддий аниқлик – В цилиндрлик пўлатдан фойдаланамиз.

Операция 015 Токарлик (қора ишлов бериш)

Операция 030 Токарлик (тоза ишлов бериш)

Бу ерда R_z – юза ғадир-будирлиги;

T – қатлам чуқурлиги;

ρ – оғиш;

ε – ўрнатишдаги хатолик.

2. Заготовка

26...75 диаметр учун оддий аниқликдаги прокат заготовка юзаси $R_z = 150$ мкм; $T = 250$ мкм [1, бет.42, жад.17]. 26...75 диаметрли юзаларга оддий аниқлик ($^{+0,5}_{-1,1}$) ГОСТ 2590-88 бўйича.

3. Механик ишлов бериш

Механик ишлов беришлардан сўнг аниқлик ва юза сифати.

Қора ишлов бериш-кавалитет 12; $R_z = 50$ мкм; $T = 50$ мкм;

Тоза ишлов бериш-кавалитет 10; $R_z = 30$ мкм; $T = 30$ мкм; [1, бет.43, жад.19]

Ўлчамга технологик допусклар.

Қора ишлов $\delta = 0,300$ мм;

Тоза ишлов $\delta = 0,120$ мм.

4. Минимал оралик қўйимлар

4.1. Қора токарлик ишлов бериш

$$2Z_{\min} = 2((R_z + T)_{i-1} + \sqrt{\rho_{\Sigma i-1}^2 + \varepsilon_i^2}) \quad [1, \text{стр.41}]$$

бу ерда R_{zi-1} – олдинги ўтишдаги профилнинг нотекислик баландлиги;

T_{i-1} – аввалги ўтишдаги нуқсонли юза қатлами чуқурлиги;

$\rho_{\Sigma i-1}$ – жами оғишлар

ε_i – бажарилаётган ўтишдаги заготовкани ўрнатиш хатолиги.

Прокат учун $\rho_{\Sigma i-1}$ қийматини ҳисоблаш

$$\rho_{\Sigma i-1} = \sqrt{\rho_k^2 + \rho_{\psi}^2},$$

бу ерда ρ_k - маҳаллий оғиш

ρ_{ψ} – марказлашда жойлашув оғиши.

$$\rho_k = \Delta_k \cdot l, [1, \text{бет.45, жад.20}]$$

бу ерда Δ_k – заготовканинг нисбий эгрилиги [1, бет.48, жад.22]

$$\Delta_k = 0,1 \text{ мкм/мм};$$

$$l = L/2$$

L – заготовка узунлиги; $L=282$ мм.

$$l=141 \text{ мм.}$$

$$\rho_k = 0,1 \cdot 141 = 14,1 \text{ мкм.}$$

ρ_{ψ} нинг қиймати қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\rho_{\psi} = 0,25 \sqrt{\delta_{\text{заг}}^2 + 1} \text{ мкм, [1, бет.46, жад.21]}$$

$$\rho_{\psi} = 0,25 \sqrt{1,6^2 + 1} = 472 \text{ мкм}$$

$$\text{Натижада } \rho_{\Sigma i-1} = \sqrt{14^2 + 472^2} = 472 \text{ мкм.}$$

Марказий базалаш оғиш ўрнатишнинг эмпирик формула орқали топилади: $\varepsilon_i = 0,25 \cdot \delta_{\text{заг}}$;

$$\varepsilon_i = 0,25 \cdot 1600 = 400 \text{ мкм}$$

$$\text{ЖАМИ } 2Z_{\min} = 2(150 + 250 + \sqrt{472^2 + 400^2}) = 2037 \approx 2,04 \text{ мм}$$

4.2. Тоза ишлов бериш

Марказда қора ишлов беришдан сўнг қолдиқ оғишлар суммаси $\rho_{\Sigma i-1} = 110$ мкм [1 бет.55, жад.27].

Деталлар учун марказдаги базалаш хатолиги қора ишлов бериш учун $\varepsilon_i = 0,05 \cdot \delta_{\text{черн}}$;

$$\varepsilon_i = 0,05 \cdot 400 = 20 \text{ мкм}$$

$$\text{Жами } 2Z_{\min} = 2(50 + 50 + \sqrt{110^2 + 20^2}) = 424 \text{ мкм} \approx 0,42 \text{ мм}$$

5. Оралиқ қўйимларнинг максимал аниқлаш

Максимал қўйимнинг қиймати қуйидагича аниқланади:

$$2Z_{\max} = 2Z_{\min} + \delta_i$$

Қора токарлик ишлов бериш:

$$2Z_{\max} = 2037 + 1600 = 3637 \text{ мкм} \approx 3,64 \text{ мм}$$

Тоза ишлов бериш:

$$2Z_{\max} = 424 + 300 = 724 \text{ мкм} \approx 0,72 \text{ мм}$$

6. Оралик ўтишлар орасидаги ўлчамлар

Максимал ва минимал ўлчамлар жараёнлар бўйича чегаравий ўлчамларга минимал ва максимал қўйимларни қўшиш орқали олинади

$$D_{\min} = D_{\min} + 2Z_{\min}$$

$$D_{\max} = D_{\max} + 2Z_{\max}$$

Қора ишлов

$$D_{\min} = 59,88 + 0,42 = 60,3 \text{ мм}$$

$$D_{\max} = 60 + 0,72 = 60,72 \text{ мм}$$

Заготовка

$$D_{\min} = 60,3 + 2,04 = 62,34 \text{ мм}$$

$$D_{\max} = 60,72 + 3,64 = 64,36 \text{ мм}$$

7. Прокат диаметри ўлчами (заготовка)

Натижадан келиб чиқиб, максимал диаметр Ø64,36 мм ГОСТ 2590-88 бўйича яқин катта ўлчам Ø65мм.

Қора токарлик ишлов бериш қўйими заготовка ўлчамининг ошишини ўсиши.

Қўйимларнинг график кўриниши:

Юза	Қўйим	
	Ҳисобий, мм	Таблица
Ø60h10 мм	Ø 64,36	
Ø38h14 мм		Ø44
Ø35k6мм		Ø41
Ø32s6мм		Ø38
282 мм		290

Жадвал усули орқали қўйимларни аниқлаш

Номинал диаметр, мм	узунлик, мм	Жараён	Қўйим, мм	Заготовки ўлчами, мм
---------------------	-------------	--------	-----------	----------------------

Ø60	70	Қора ишлов бериш Тоза ишлов бериш	4 1,5	Ø65,5
Ø35k6	33	Қора ишлов бериш Тоза ишлов бериш Пардозлаш	4,0 1,5 0,4	Ø40,9

Қўйимларни жадвалий ҳисоби

Жадвал 13

Заготовка кўриниши ва технологик жараён	Заготовка ишлов бериш аниқлиги	Ўлчам допуск и δ , мм	Қўйим элементлари, мкм				Оралик ўлчамлар, мм		Оралик қўйимлар, мм	
			R_z	T	ρ	ε	$D_{\max}$	$D_{\min}$	$2Z_{\max}$	$2Z_{\min}$
Заготовка прокат	Оддий аниқлик	+0,5 - 1,1	150	250	472	-	64,36	62,34	-	-
Токарлик қора ишлов	h12	0,300	50	50	110	400	60,72	60,3	3,64	2,04
Токарлик тоза ишлов	h10	0,120	30	30	70	20	60	59,88	0,72	0,42

3.4. Кесиш маромларини ҳисоблаш

Аналитик усул:

1. 010 операция – токарлик қора ишлов. А юзага ўрнатиш, 1 ўтиш .
Кесиш чуқурлиги - $t = 2,25$ мм.

Кесиш эни $B = 183$ мм.

Сўриш қиймати $s = 0,8$ мм/об; [2, том 2, бет.364, жад.11]

Кесиш турғунлик даври $T = 100$ мин.

Кесиш тезлиги:

$$V = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} \cdot K_v \quad [2, \text{ том 2, бет.363}], \text{ бу ерда,}$$

K_v - тўғрилаш коэффициенти.

$$K_v = K_{MV} \cdot K_{ПV} \cdot K_{HV} \quad [2, \text{ том 2, бет.369}], \text{ бу ерда,}$$

K_{MV} - материалга боғлиқ коэффициент.

$K_{ПV}$ - заготовка юзасига боғлиқ коэффициент.

K_{HV} - асбоб материалига боғлиқ коэффициент.

$$K_{MV} = K_r \cdot \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{nv} \quad [2, \text{ том 2, бет.358, жад.1}], \text{ бу ерда}$$

K_r - пўлат гуруҳи коэффиценти.

$$K_r = 1, \quad n_v = 1 \quad [2, \text{ том 2, бет.359, жад.2}],$$

$$K_{MV} = 1 \cdot \left(\frac{750}{980} \right)^1 = 0,765;$$

$$K_{ПV} = 0,9; \quad [2, \text{ том 2, бет.361, жад.5}],$$

$$K_{CV} = 1,15; \quad [2, \text{ том 2, бет.361, жад.6}],$$

$$K_v = 0,765 \cdot 0,9 \cdot 1,15 = 0,79$$

$$C_v = 290; x = 0,15; y = 0,35; m = 0,2; \quad [2, \text{ том 2, бет.367, жад.17}],$$

$$V = \frac{290}{100^{0,2} \cdot 2,25^{0,15} \cdot 0,8^{0,35}} \cdot 0,79 = 87,3 \text{ м/мин.}$$

Шипинделни айланишлар сони:

$$n_p = \frac{1000V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 87,3}{\pi \cdot 65} = 428 \text{ об/мин.}$$

дастгоҳ паспорти бўйича $n = 400$ об/мин

Хакикий кесиш тезлиги:

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n_\phi}{1000}$$

$$V_{\phi} = \frac{\pi \cdot 65 \cdot 400}{1000} = 82 \text{ м/мин}$$

Кесиш кучи:

$$P_Z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot V^n \cdot K_p; \quad [2, \text{ том 2, бет.371}], \text{ где}$$

K_p - ишлов берилаёиган материал сифатини тузатиш коэффициент

$$K_p = K_{MP} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp}, \text{ где}$$

$K_{MP}; K_{\varphi p}; K_{\gamma p}; K_{\lambda p}; K_{rp}$ - кесиш шароитларини ҳисобга олувчи коэффициент

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_B}{750} \right)^n; \quad n = 0,75; [2, \text{ том 2, бет.362, жад.9}],$$

$$K_{MP} = \left(\frac{980}{750} \right)^{0,75} = 1,22$$

$$K_{\varphi p} = 1; K_{\gamma p} = 1,1; K_{\lambda p} = 1; K_{rp} = 0,93; [2, \text{ том 2, бет.374, жад.23}],$$

$$K_p = 1,22 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 0,93 = 1,34;$$

$$C_p = 300; x = 1; y = 0,75; n = -0,15; [2, \text{ том 2, бет.372, жад.22}],$$

$$P_Z = 10 \cdot 300 \cdot 2,25^1 \cdot 0,8^{0,75} \cdot 82^{-0,15} \cdot 1,34 = 3950 \text{ Н}$$

Кесиш куввати:

$$N_e = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60}; [2, \text{ том 2, бет.371}],$$

$$N_e = \frac{3950 \cdot 82}{1020 \cdot 60} = 5,3 \text{ кВт},$$

$$N_e < [N_c] = 11 \text{ кВт}, \text{ яъни кувват захирасига эга бўламиз.}$$

2. Операция 025 фрезерлаш.

Кесиш чуқурлиги- $t = 5 \text{ мм}$

Кесиш эни $B = 10 \text{ мм}$

Кесиш узунлиги $L = 30 \text{ мм}$

Фреза диаметри $D = 10 \text{ мм}$, тишлар сони $z = 2$.

Сўриш киймати $s_z = 0,16 \text{ мм/зуб}$; [2, том 2, бет.406, жад.80],

Кескичнинг тургунлик даври $T = 80 \text{ мин}$; [2, том 2, бет.411, жад.82],

Кесиш тезлиги:

$$V = \frac{C_v \cdot D^g}{T^m \cdot t^x \cdot B^u \cdot Z^p \cdot S_z^y} \cdot K_v; [2, \text{ том 2, бет.406}], \text{ где}$$

K_v - тўғрилаш коэффициенти.

$$K_v = K_{MV} \cdot K_{ПВ} \cdot K_{CV}; [2, \text{ том 2, бет.406}], \text{ где}$$

K_{MV} - материалга боғлиқ коэффициент.

$K_{ПВ}$ - заготовка юзасига боғлиқ коэффициент

$K_{ПВ}$ - асбоб материалыга боғлиқ коэффициент.

$$K_{MV} = K_o \cdot \left(\frac{750}{\sigma_s} \right)^{nv} [2, \text{ том 2, бет.358, жад.1}], \text{ где}$$

K_r - пўлат гуруҳ коэффициенти.

По т.2 с.262 [2]

$$K_r = 1, n_v = 1 [2, \text{ том 2, бет.359, жад.2}],$$

$$K_{MV} = 1 \cdot \left(\frac{750}{980} \right)^1 = 0,765;$$

$$K_{ПВ} = 0,9;$$

[2, том 2, бет.361, жад.5],

$$K_{CV} = 1,15;$$

[2, том 2, бет.361,

жад.6],

$$K_v = 0,765 \cdot 0,9 \cdot 1,15 = 0,79$$

$$C_v = 12; g = 0,3; x = 0,3; y = 0,25; u = 0; p = 0; m = 0,26, [2, \text{ том 2, бет.408, жад.81}],$$

$$V = \frac{12 \cdot 10^{0,3}}{80^{0,26} \cdot 5^{0,3} \cdot 0,16^{0,25} \cdot 10^0 \cdot 2^0} \cdot 0,79 = 5,9 \text{ м / мин}$$

Шипинделни айланишлар сони:

$$n_p = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 5,9}{\pi \cdot 10} = 188 \text{ об / мин}$$

дастгоҳ паспорти бўйича

$$n = 200 \text{ об / мин}$$

Хакикий кесиш тезлиги:

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot 10 \cdot 200}{1000} = 6,3 \text{ м / мин}$$

3. Операция 010 токарная. Установ А. 2 ўтиш. Точить Ø38

Кесишчукурлиги - $t = 3,75 \text{ мм}$

Сўриш киймати $s = 0,4 \text{ мм / об}$

$$V = V_T \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 [4, \text{ бет.29, карта Т-4}], \text{ где}$$

K_{MV} - материалга боғлиқ коэффициент.

K_{DV} - заготовка юзасига боғлиқ коэффициент.

K_{HV} - асбоб материалга боғлиқ коэффициент.

$$V_T = 80; K_1 = 0,7; K_2 = 1,25; K_3 = 1.$$

$$V = 80 \cdot 0,7 \cdot 1,25 \cdot 1 = 70 \text{ м / мин.}$$

Шпинделайланишлар сони:

$$n_p = \frac{1000V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 70}{\pi \cdot 38} = 586 \text{ об / мин}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича $n = 500 \text{ об / мин}$

Хакикий кесиш тезлиги:

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n_\phi}{1000}$$

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot 38 \cdot 500}{1000} = 60 \text{ м / мин}$$

Бошқа операциялар учун кесиш маромларини юқоридаги мос равишда куйидаги жадвални тўлдирамиз

Кесиш меъёрлари

Операция тартиб рақами Ўтиш таркиби	t, мм	s, мм/об	V, м/мин	n, айл/мин	N, кВт
Операция 005 – фрезерлаш марказлаш					
1. 414 мм ўлчамни торецли фрезерлаш	4	0,2	78,5	200	0,2
2. 10 мм чуқурликни Ø6,4мм торецли марказлаш	3,2	0,1	16	800	0,18
Операция 010 – Токарлик қора ишлов бериш					
А ўрнатиш					
1. 183 мм узунликда Ø60,5 ни йўниш;	2,25	0,8	82	400	5,3
2. Ø38 диаметрни 113мм узунликда йўниш;	3,75	0,4	60	500	3,5
3. Ø35,7 диаметрни 55мм узунликда йўниш;	1,15	0,6	71	630	1,6
4. Ø32,7 диаметрни 32 мм узунликда йўниш;	1,5	0,6	65	630	2,0
Установ Б					
5. Ø38 диаметрни 99мм узунликда йўниш;	3,75	0,4	60	500	3,5
6. Ø35,7 диаметрни 44 мм узунликда йўниш;	1,15	0,6	71	630	1,6
Операция 015 Токарлик тоза ишлов бериш					

А га ўрнатиш					
1. Ø60 диаметрли 70 мм узунликда йўниш;	0,25	0,4	118	630	0,45
2. Ø35,2 диаметрли 23 мм узунликда йўниш;	0,25	0,4	88	800	0,33
3. Ø32,2 диаметрли 32 мм узунликда йўниш;	0,25	0,4	80	800	0,3
4. В арикчани йўниш;	0,25	0,25	22	200	0,06
5. 2x45° фаскани йўниш;	2	0,2	110	1000	0,25
6. 1x45° фаскани йўниш;	1	0,2	100	1000	0,23
7. 2 та 5x45 ° фаскани йўниш.	5	0,2	151	800	0,35
Б га ўрнатиш					
8. Ø35,2 диаметрли 44 мм узунликда йўниш;	0,25	0,4	88	800	0,33
9. Г арикчани йўниш;	0,25	0,25	22	200	0,06
10. 2x45° фаскани йўниш.	2	0,2	110	1000	0,25
Операция 020 Тиш очиш					
1. 4 та ботишли червякни очиш	11	0,15	22	78	4,5
Операция 025 Фрезерлаш					
1. шпонка тирқиши 10N9 ни 5 ^{+0,1} ўлчамни сақлаган ҳолда фрезерлаш	5	0,16	6,3	200	0,12
Операция 030 Пармалаш					
А га ўрнатиш					
1. Ø5 мм диаметрли тешикни 8 мм чуқурликда тешик очилсин;	2,5	0,1	16	1000	0,05
2. Ø4,8 мм диаметрли тешикни 18 мм чуқурликда тешик очилсин;	2,4	0,1	15	1000	0,05
3. М6 резьба 15 мм чуқурликда очилсин;	0,6	1	6	315	0,02
Б га ўрнатиш					
4. Ø5 мм диаметрли тешикни 8 мм чуқурликда тешик очилсин;	2,5	0,1	16	1000	0,05
5. Ø4,8 мм диаметрли тешикни 18 мм чуқурликда тешик очилсин;	2,4	0,1	15	1000	0,05
6. Нарезать резьбу М6 на глубину 15 мм чуқурликда очилсин;	0,6	1	6	315	0,02
Операция 035 Юмалоқ пардозлаш					
А ўрнатиш					
1. Ø35к6 пардозлансин;	0,01	0,2	23	209	2,5

2. Ø32s6 пардозлансин;	0,01	0,2	23	228	2,2
Б ўрнатиш					
3. Шлифовать Ø35к6.	0,01	0,2	23	209	2,5
Операция 040 Тиш пардозлаш					
1. Червяк тишини пардозлаш	0,01	0,2	40	212	5,5
Операция 045 Сайқаллаш					
1. Червяк тишини сайқаллаш	0,01	0,2	40	212	5,5

4. КОНСТРУКТОРЛИК КИСМ.

4.1. Дастгоҳ мосламасининг ишлаш тамойилини келтириш. Мосламада детални қисиш кучини ҳисоблаш.

040 операция фрезерлаш учун мосламани ҳисоблаймиз. Заготовкани ўрнатиш учун $\alpha = 90^\circ$ асос призмани, пневмоцилиндр куч қурилмаси орқали қисқичлар ишга туширилади.

P_3 қисиш кучи заготовкага таъмир қилаётган куч омилларини муовозанат шартидан келиб чиқиб аниқлаймиз. Бу ҳолатда P_z ташқи куч ва P_y радиаль кучлар. Кесиш маромлари ҳисобларидан кучларни оламиз.

$$P_z = 1124 \text{ Н}; P_y = 337,2 \text{ Н}.$$

Қисиш учун зарур куч:

$$P_3 = \frac{P_y \cdot f_2 + K \cdot P_z}{f_1 + f_2} [2, 113 \text{ бет}, 10 \text{ жад.}],$$

бу ерда f_1 - таянчга заготовкани тегишидан ҳосил бўлган ишқаланиш коэффициенти.

f_2 - қисқич билан заготовкани тегишидан ҳосил бўлган коэффициент.

K - мустаҳкамлик заҳира коэффициенти.

$$K = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6, [2, 117 \text{ бет.}],$$

бу ерда

$$K_0 = 1,5 - \text{кафолатли заҳира коэффициенти} [2, 117 \text{ бет.}],$$

$K_1 = 1$ - қора ишлов беришда кесиш кучининг оишишни ҳисобга олиш коэффициенти, [2, 117 бет.],

$K_2 = 1,6$ - кесувчи асбобнинг ўтмаслиги натижасида кесиш кучининг оишишни ҳисобга олиш коэффициенти, [2, 117 бет. 111 таб.],

$K_3 = 1$ - узук-узук токарлик ишлов беришда кесиш кучининг оишишни ҳисобга олиш коэффициенти, [2, 117 бет.]

$K_4 = 1,2$ - мустаҳкамлаш кучининг доимийлигини ҳисобга олиш коэффициенти [2, 117 бет.],

$$K_5 = 1 - \text{эргономиклини ҳисобга олиш коэффициенти} [2, 117 \text{ бет.}],$$

$$K_6 = 1,5 - \text{айланма моментни ҳисобга олиш коэффициенти,} [2, 117 \text{ бет.}],$$

$$K = 1,5 \cdot 1 \cdot 1,6 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1,5 = 4,32$$

$$\left. \begin{matrix} f_1 = 0,16 \\ f_2 = 0,16 \end{matrix} \right\} [2, 118 \text{ бет.}, 12 \text{ жад.}],$$

$$P_1 = \frac{337,2 \cdot 0,16 + 4,32 \cdot 1124}{0,16 + 0,16} = 15342,6 \text{ Н}$$

Дастак тизимининг елкаси нисбати:

$$i = \frac{125}{25} = 5$$

Керакли пневмоцилиндр суриш кучлари:

$$P_{\Sigma} = \frac{P_3}{i \cdot \eta_{\Sigma}}, \text{ бу ерда}$$

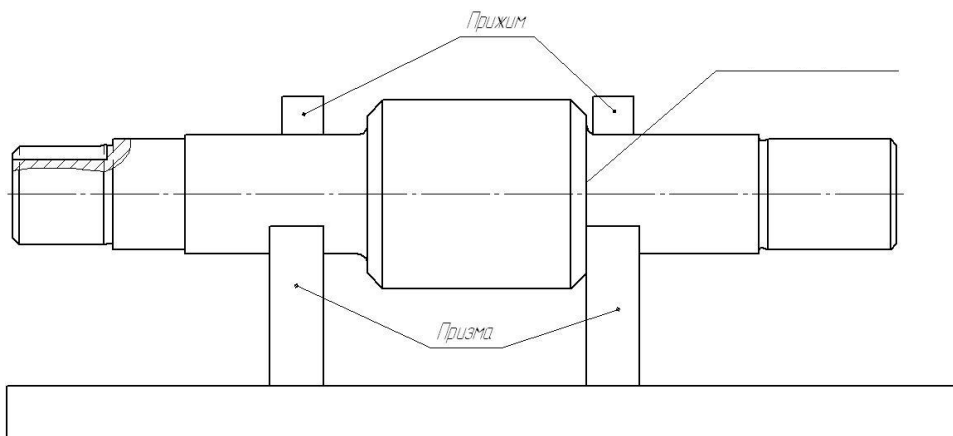
η_{Σ} - тизимнинг жами ФИК.

$$\eta_{\Sigma} = \eta_{п.ц.} \cdot \eta_{р.с.}, \text{ бу ерда}$$

$\eta_{п.ц.} = 0,9$ - пневмоцилиндр ФИК, $\eta_{р.с.} = 0,8$ - тирсакли тизим ФИК.

$$\eta_{\Sigma} = 0,9 \cdot 0,8 = 0,72$$

$$P_{\dots} = \frac{15342,6}{5 \cdot 0,72} = 4021 \text{ Н}$$



3-расм. Ўрнатиш схемаси.

19 таблицада [2, 125 бет] $P = 0,63 \text{ МПа}$; $D = 100 \text{ мм}$; $d = 25 \text{ мм}$ икки томонга таъсир қилувчи пневмоцилиндрни танлаймиз.

4380 Н – итарувчи куч. 4080 Н – тортувчи куч.

Ушбу пневмоцилиндр заготовкани ишончли қотирилишини таъминлайди.

5. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [Учеб.пособие для машиностроит. спец. вузов]. - 4-е изд., перераб. и доп.- Мн.: Выш. школа, 1983.- 256 с., ил.
2. Дальский А.М., Суслов А.Г., Косилова А.Г., и др.; Под редакцией Дальского А.М., Косиловой А.Г. и Мещерякова Р.К. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. - 5-е изд., исправленное. - М.; Машиностроение, 2003. - 1857 с., ил.
3. Добрыднєв И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения» - М.; Машиностроение, 1985. - 184 с., ил.
4. Барановский Ю.В., Брахман Л.А., Бродский Ц.З., и др. Режимы резания металлов. Справочник. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.; Машиностроение, 1972. - 408 с., ил.
5. Зубченко А.С., Колосков М.М., Каширский Ю.В., Марочник сталей и сплавов - М.; Машиностроение, 2003. - 783 с., ил.
6. Жуков Э.Л., Козарь И.И., Мурашкин С.Л., Розовский Б.Я., Технология машиностроения: В 2 кн. Учеб. Пособ. Для вузов. –М.: Высш. шк., 2003.-295 с.: ил.
7. Базров Б. М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 2005г. – 736с.: ил.
8. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках; Под редакцией Грязнова Ю.А. - М.; Типография при НИИ труда, 1989. 430 с.
9. Общемашиностроительные нормативы времени на работы, выполняемые на фрезерных и сверлильных станках; Под редакцией Ульянова Р.Г. - М.; Типография при НИИ труда, 1973. 400 с.
10. Общемашиностроительные нормативы времени для технического нормирования работ на шлифовальных и доводочных станках; Под редакцией Ушанова С.Н. - М.; Типография ВНИИТЭМР, 1985. 376 с.