

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ  
“ МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ” ФАКУЛЬТЕТИ  
“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ” КАФЕДРАСИ

**ДИПЛОМ ЛОЙИҲАСИ**

**Т У Ш И Н Т И Р И Ш   Х А Т И**

**Диплом лойиҳасининг мавзуси:** “Ирмаш-гидравлика” МЧЖ шароитлари учун “115.05.06 Плита” детални тайёрлаш технологик жараёнини ва операцияларининг технологик таъминот воситалари конструкцияларини ишлаб чиқиш.

**Йўналиш:** Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқаришни жиҳозлаш ва автоматлаштириш.

IV курс 115-14 гуруҳ талабаси:	Б.А. Тиллябаев
Кафедра мудири:	Х.У. Акбаров
Рахбар:	А. Қаюмов
Маслахатчилар:	
Технологик қисми:	А. Қаюмов
Конструкторлик қисми:	А. Қаюмов
Хаёт фаолияти хавфсизлиги қисми:	П. Тошев
Иқтисодий қисми:	А. Сотволдиев

Андижан – 2018 йил

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ  
“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ” ФАКУЛЬТЕТИ  
“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ” КАФЕДРАСИ  
ДИПЛОМ ЛОЙИХАСИНИ БАЖАРИШ БЎЙИЧА

**Т О П Ш И Р И Қ**

**Тиллябаев Буважон Ахмаджон ўғли**

**1. Диплом лойиҳасининг мавзуси:**

“Ирмаш-гидравлика” МЧЖ шароитлари учун “115.05.06 Плита” деталини тайёрлаш технологик жараёнини ва операцияларининг технологик таъминот воситалари конструкцияларини ишлаб чиқиш.

Институт бўйича 2018-йил 17-апрелдаги 88-сонли буйруқ билан тасдиқланган.

**2. Диплом лойиҳасини бажариш учун маълумотлар:**

Ўзбекистон Республикаси Президенти қарорлари, фармойишлари, Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари, илмий-техник адабиётлар, ўқув кулланмалар, интернет маълумотлари, детал ишчи чизмаси, ишлаб чиқариш дастури.

**3. Тушинтириш хатида келтириладиган маълумотлар:**

**1) Кириш.** Ўзбекистон Республикасининг ривожланишида машинасозлик саноатининг рўли ва аҳамияти, қарор ва фармонлар, диплом лойиҳасининг мақсад ва вазифалари тўғрисида маълумотлар ёритилади.

**2) Умумий қисм.** Деталнинг хисмат вазифаси, ишлаб чиқариш турини аниқлаш, детал конструкциясини технологикликка таҳлили ва бошқалар.

**3) Технологик қисм.** Заготовка олиш турини танлаш, технологик жараён маршрутини ишлаб чиқиш, заготовкага ишлов беришда қўйим ҳисоби, кесиш маромларини ҳисоблаш, вақт меёрини ҳисоблаш.

**4) Конструкторлик қисм.** Дастгоҳ мосламаси, кесувчи асбоб ва ўлчов воситаларини бани ва ҳисоблари.

**5) Хаёт фаолияти хавфсизлиги қисми.** Лойиҳаланаётган ишчи жойини меҳнат шароитларини таърифи, ишлаб чиқариш жойида ёритиш тизимини танлаш, вентиляция тизимини танлаш, электр хавфсизлиги, ёнғин хавфсизлиги, алоқа ёнғин сигнализация тизими ва бошқалар, меҳнат хавфсизлиги бўйича барча талаблар ва қонун қоидалар.

**6) Иқтисодий қисм.** Технологик жараённинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

7) **Хулоса.** Бажарилган диплом лойиҳаси бўйича хулосалар ва таклифлар ёритилади.

8) **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.** Бажарилган диплом лойиҳаси бўйича фойдаланилган адабиётлар рўйхати тузилади.

9) **Иловалар.** Спецификациялар ва технологик жараён хужжатлари.

**4. Диплом лойиҳасининг чизмалари рўйхати:**

1. Заготовкa ва детал чизмалари. (A2)
2. Технологик созлаш эскизлари. (A2)
3. Технологик созлаш эскизлари. (A2)
4. Дастгоҳ мосламаси чизмаси. (A2)
5. Кесувчи асбоб чизмаси. (A2)
6. Ўлчов воситаси ёки механик йиғув цех режаси (План). (A2).

**5. Диплом лойиҳасининг бўлимлари бўйича маслахатчилар:**

№	Диплом лойиҳасининг қисмлари	Бошланиш муддати	Тугалланиш муддати	Имзо	Маслахатчининг фамилияси ва исми
1	Технологик қисми	11.01.18 й.	14.04.18 й.		А. Қаюмов
2	Конструкторлик қисми	14.04.18 й.	10.05.18 й.		А. Қаюмов
3	Хаёт фаолияти хавфсизлиги қисми	10.05.18 й.	21.05.18 й.		П. Тошев
4	Иқтисодий қисм	10.05.18 й.	21.05.18 й.		А. Сотволдиев

**6. Топшириқ берилган сана:**

11.01.2018 й.

**Диплом лойиҳасини ҳимоя қилувчи:**

*Б.А. Тиллябаев*

\_\_\_\_\_  
(имзо)

**Рахбар:**

*А. Қаюмов*

\_\_\_\_\_  
(имзо)

**Кафедра мудири:**

*Х.У. Акбаров*

\_\_\_\_\_  
(имзо)

## Мундарижа

КИРИШ .....	8
2. УМУМИЙ ҚИСМ.....	10
2.1. Детални хизмат вазифаси.....	10
2.2. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш. ....	10
2.3. Детал тузилишининг технологиклиги ва унинг миқдорий кўрсаткичлари. ....	12
3. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ.....	15
3.1. Заготовка турини танлаш ва уни олиш усулини аниқлаш. ....	15
3.2. Технологик жараён маршрутини ишлаб чиқиш.....	16
3.3. Заготовкага ишлов беришда қўйим миқдорини ҳисоби. ....	17
3.4. Кесиш маромларини ҳисоблаш ва асосий вақтни аниқлаш. ....	20
3.5. Сарфланган техник вақт меъёрини аниқлаш. ....	35
4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ.....	39
4.1. Дастгоҳ мосламасининг лойихалаш ва ҳисоблаш.....	39
4.3. Механик йиғув цехини лойихалаш.....	40
4.3. Кесувчи асбобни баёни ва ҳисоби. ....	43
5. МЕХНАТ МУҲОФЗАСИ ( <i>Хаёт фаолияти хавфсизлиги</i> ) бўлими.....	46
6. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ.....	53
7. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати. ....	58
9. Иловалар.....	60

## КИРИШ

Иқтисодиётимиз яқин йиллар ичида янада барқарор, ўзига бақувват, жаҳон ва минтақавий бозорларда рақобатдош бўлмоғи учун таркибий ўзгартириш бўйича ҳали кўп иш қилиш лозимлигини, бу ўринда, мамлакатимиз ва минтақамиздаги мавжуд шароитдан келиб чиққан ҳолда, машинасозлик, автомобилсозлик, электротехника саноати ва албатта, ахборот технологиялари ва телекоммуникация тизимларини жадал ривожлантиришга алоҳида аҳамият бериш зарур.

Саноатнинг турли тармоқларини машинасозлик янги техника ва ишлаб чиқариш воситалари билан таъминлаш, барча соҳаларини ривожланишига катта таъсир кўрсатади.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш. Мирзиёевнинг 2017-йил 7-февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харажатлар стратегияси тўғрисида”ги фармонидан келиб чиқиб саноатни ривожлантириш бўйича комплекс чора тадбирлар қуйидагиларни ҳал қилишга қаратилган: корхоналарни модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлашни янада жадаллаштириш, замонавий, мосланувчан технологияларни кенг жорий этиш; қатъий тежамкорлик тизимини жорий этиш, ишлаб чиқариш харажатлари ва маҳсулот таннархини камайтиришни рағбатлантириш ҳисобидан корхоналарнинг рақобатдошлигини ошириш.

Замонавий ва рақобатдош машиналарга юқори аниқлик ва тезлик, иссиқликка чидамлилиқ, кичик вазин ва ҳажм, мустаҳкамлик ва ишончлик каби юқори талаблар қўйилган. Бундай талабларни ошиб бориши машинасозлар олдида мураккаб конструкторлик ва технологик саволларни қисқа вақт ичида ечиш масаласини қўймоқда. Шу сабабли машинасозлик технологияси, ишлаб чиқариш дастурига асосан белгиланган муддат ичида талаб этилган сифат даражасида меҳнат ҳамда моддий ресурсларни кам сарфлаган ҳолда машина ва механизмлар тайёрлаш қонуниятларини ўргатади.

Юқори қўшимча қийматга эга бўлган маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кўпайтиришни таъминлайдиган кимё, нефт-газ ва нефт-кимё саноатини,

машинасозлик, метални қайта ишлаш, қурилиш материаллари ишлаб чиқариш, енгил, озиқ-овқат саноатининг юқори технологияларга асосланган тармоқларини ва бошқа соҳаларни юксак даражада ривожлантириш олдимизга қўйилган мақсадларга эришишнинг асосий манбаи бўлиши лозим.

## 2. УМУМИЙ ҚИСМ.

### 2.1. Детални хизмат вазифаси.

Бизга берилган “Плита” детали машинасозликда, қишлоқ хўжалиги механизмларида кўришимиз мумкин. Плита деталлари дастгоҳларнинг асос ыисмлари, жихозларда эса асос тутқичи вазифаларини бажаради, Детални конструктив тузилишини ўрганиб чиқиб хизмат вазифасига мос равишда лойихаланганлигини кўраимиз.

Детал материали СЧ20 ГОСТ 1412-85 маргадаги пўлатдан тайёрланган бўлиб унинг кимёвий таркиби ва механик хоссаларини қуйидаги жадвалларда келтирамиз.

#### 1.1 жадвал.

СЧ20 ГОСТ 1412-85 материалнинг кимёвий таркиби.

S <sub>i</sub>	M <sub>n</sub>	P	S	Ni	Cr
		Кўп эмас			
0.1÷0.3	0.5÷0.78	0.035	0.035	0.30	0.70÷1.00

#### 1.2 жадвал.

СЧ20 ГОСТ 1412-85 материалнинг механик хоссалари.

Материал маркаси	t испытания, °С	σ <sub>0,2</sub> МПа	σ <sub>в</sub> МПа	δ <sub>5</sub> , %	ψ, %
СЧ 20	700	120	150	48	89

### 2.2. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш.

Технологик жараёнларни ишлаб чиқишда муҳим босқичлардан бири ишлаб чиқариш турини аниқлаш ҳисобланади. Шу сабабли технологик жараённи лойихалашни бошланғич босқичида бажарилади. Ишлаб чиқариш турини бир неча хил усулларида аниқланиши мумкин. Жумладан, бириктирилган операциялар коэффициент орқали аниқлаш мумкин, маълум вақт мобайнида бўлимда бажариладиган технологик операциялар сони (O) ни

шу бўлимдаги иш жойлари (P) га нисбати бириктирилган операциялар коэффициентлари (K) га тенг бўлади.

$$K = O/P \quad (1.2)$$

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 - "кичик" серияли ишлаб чиқариш

Доналаб ишлаб чиқаришда  $K > 40$  бўлади.

Ишлаб чиқариш тури ва унга тўғри келадиган ишни ташкил қилиш формаси технологик жараёни характери ва уни тузилишини аниқлайди. Шунинг учун ҳам ишлаб чиқариш турини аниқлаш – деталга механик ишлов бериш технологик жараёнини лойихалашни бошланғич қисмини асосий босқичидир.

Ишлаб чиқариш турини жадваллар усули билан аниқланганда, деталнинг оғирлиги ва йиллик ишлаб чиқариш дастури талаб қилинади.

Бизда  $N=2000$  дона ва  $m=0,5$ кг бўлганда (/10/, 2ж.,18б.) ишлаб чиқариш тури ўрта серияли деб айтиш мумкин.

Берилган йиллик дастурга асосан ишлаб чиқариш қадами қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$T_B = \frac{F_k \cdot 60}{N}, \quad \frac{\text{дакика}}{\text{дона}} \quad (1)$$

Бу ерда:  $P_k$  – дастгоҳларнинг бир йиллик ҳақиқий ишлаш вақти фонди, соат. (1- сменали иш тартибида  $P_k=2030$  соат, 2- сменали иш тартибида  $P_k=4029$  соат;) ([2], 22 б, 2,1 ж);

N- йиллик ишлаб чиқариш дастури;

$$T_B = \frac{2030 \cdot 60}{2000} = 60,9 \frac{\text{дакика}}{\text{дона}}$$

Бўлимдаги иш тартиби асосан 1 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 топиш талаб қилинади. Бу деталлар сони қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$n = \frac{N \cdot a}{F}, \text{ дона} \quad (2)$$

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

F- бир йилдаги ишчи кучлар, F= 254 кун.

$$n = \frac{2000 \cdot 6}{254} = 47,2 \text{ дона.}$$

### 2.3. Детал тузилишининг технологикликлиги ва унинг миқдорий кўрсаткичлари.

Технологикликга таҳлил меҳнат сиғими ва металл сарфини камайтириш имкониятларини аниқлаш, ишлов беришда иш унумдорлиги юқори бўлган усуллардан фойдаланиш, детални ишчи вазифасига салбий таосир кўрсатмаган ҳолда детал тайёрлаш таннархини камайтириш учун олиб борилади. Технологик жараённи ишлаб чиқишни бошланғич босқичида детални сифатли қулайлиги, унинг ишчи чизмасида ва техник талабларда кўрсатиб ўтилган маълумот бўйича детални тузилишидаги камчиликларини юзага чиқариш йўли билан аниқланади. Технологикликка таҳлилни қуйидаги кетма-кетликда олиб борамиз.

1. Детални чизмасини таҳлили шуни кўрсатдики детални ишчи вазифасини ўзгартирмаган ҳолда уни тузилиш элементларини қисқартириш имконияти йўқ.

2. Детални тузилиши хом ашё олишни рационал усулларида фойдаланишни имкониятини берилади.

3. Детални ишлов беришда қийинчилик туғдирадиган, мақсадга мувофиқ бўлмаган юза сифатида чап сирт қисмидаги  $R=50$ ммли юзани кўрсатишимиз мумкин.
4. Детални тузилиши мустахкамлик ва мураккаб тузилиши каби сабабларга кўра иш унумдорлиги юқори бўлган ишлов бериш усулларида фойдаланишни чегаралаб қўймайди.
5. Материални ишлов берилувчанлигини ёритиш лезвияли ва абразив асбоблар билан ишлов бериш имконини беради.
6. Ҳамма операциялар учун ўрнатиш базалари мавжуд, қўшимча суний базаларга эҳтиёж йўқ.
7. Технологик ва ўлчов базаларини бирлигини таъминлаш мумкин.
8. Чизмада кўрсатилган барчи ўлчамларни бевосита ўлчаш мумкин.

Технологик ва аниқлик бўйича таҳлил технологик жараён маршрутини тузиш, дастгоҳларни танлаш, берилган аниқликка эришиш усуллари ва операциялардан сўнг назорат ишларини аниқлашга негиз бўлиб қолади.

Бажарилган таҳлил қуйидаги коэффициентларни аниқлашга имкон беради:

1. Конструктив элементларни унификацияланиш коэффициенти:

$$K_{y.3} = Q_{y.3} / Q_3 = 9 / 14 = 0,64$$

Бу ерда  $Q_{y.3}$  ва  $Q_3$  –унификацияланаган конструктив элементлар сони ва детални ҳамма элементлари сони.

2. Материалдан фойдаланиш коэффициенти

$$K_M = q / Q = 11,5 / 13 = 0,85$$

Бу ерда  $q$ - детал оғирлиги;  $Q$ -заготовка оғирлиги;

3. Ишлов бериш аниқлиги коэффициенти.

$$K_a = 1 - 1 / A_{yp};$$

Бу ерда

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = -$$

4.Юза ғадир будирлиги коэффициенти:

$$K_{uu} = \frac{1}{B_{\dot{y}p}};$$

Бу ерда

$$B_{\dot{y}p} = \frac{(0,01n_1 + 0,02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i}$$

Бажарилган тахлил йиғув бирикманинг берилган деталени тўғри лойихалашга имкон беради.

### 3. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ.

#### 3.1. Заготовка турини танлаш ва уни олиш усулини аниқлаш.

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

- 1) чўян, пўлат, рангли металл ва пластмассалардан тайёрланган қуймалар;
- 2) болғаланган ва штампланган хом-ашё;
- 3) пўлатдан совутилган ва қиздирилган ҳолларда тайёрланган прокатлар ва рангли металл-прокатлари.

Хом-ашёнинг тури унинг материалига, шаклига, деталнинг хизмат вазифасига ва машиналарда йиғилган ҳолда ишлаш шарт-шароитларига боғлиқ бўлади.

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

Болғалаш ёрдамида эгилишга, чўзилишга буралишга ишловчи ва кўндаланг кесими бўйича ўлчамларида фарқ бўлган деталларнинг хом-ашёлари тайёрланади. Болғалаш билан катта ўлчамли деталлар учун донали ва кичик серияли ишлаб чиқариш шароитида ёки бошқа ҳолларда кичик деталлар учун хом-ашё тайёрланади.

Штампланган хом-ашё штамплаш машиналарида олинади. Штампланган металлнинг структураси бир хиллиги билан ажралиб туради. Штампланган хом-ашёнинг шакли детал шаклига жуда яқин бўлиб, айрим ҳолларда механик ишлов берилмайди (деталларнинг айрим юзалари назарда тутилмоқда). Бу ўз навбатида металл сарфини камайтиради. Штамплаш жараёнининг иш унумдорлиги болғалашга нисбатан анча юқори. Ишчининг малакаси ҳам болғалашга нисбатан паст бўлиши мумкин. Штамплаш йўли билан серияли ва ялпи ишлаб чиқариш шароитларида қўл келади.

Айлана, квадрат, олти бурчакли прокатлардан тайёрланган хом-ашё ўз шакли бўйича юқоридаги кўринишларга яқин бўлган деталлар тайёрлашда қўлланилади.

Қайси турдаги хом-ашёни танлаш уни техник-иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблаб чиқилгандан сўнг амалга оширилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Заготовкани олишни мавжуд усулларини таҳлил қилиб, берилган ишлаб чиқариш шароитида деталимиз учун заготовкани оптимал тайёрлаш усули штампллаш деб айтишимиз мумкин

$$S_{\text{заг}} = \left( \frac{C_1}{1000} \cdot Q \cdot R_t \cdot R_c \cdot R_b \cdot R_m \cdot R_n \right) - (Q - q) \frac{S_{\text{омх}}}{1000}, \text{сум}$$

Бу ерда:

$C_1$  -бир тонна материал таннархи, сўм.

$R_t$  -1.0([2],37 б.)-аниқлик коэффиценти;

$R_c$  -0.84 ([2],2.12ж.,38 б.)-мураккаблик коэффиценти;

$R_b$  -1.1 ([2],2.12ж.,38 б.)-коэффиценти;

$R_m$  -0.84([2],3 б.)-материал коэффиценти;

$R_n$  -1.0([2],34 б.)-сериаллаш коэффиценти;

### 3.2. Технологик жараён маршрутини ишлаб чиқиш.

Детал юзаларига механик ишлов бериш кетма-кетлигини тузишда, илгари аниқликга қилинган таҳлил, техник шартлар ва хом–ашёни тури инобатга олинади. Ишлов бериш режасини тузишда базалаш ва маҳкамлаш юзалари ҳам аниқланади.

3-жадвал.

Операция №	Ўтиш №	Операция номи ва ўтишлар мазмуни	Базалаш юзалари	Маҳкамлаш юзалари	Дастгоҳ номи ва тури

1	2	3	4	5	6
<b>005</b>		<b>Фрезалаш операцияси</b> <u>А-ўрнатиш.</u>		Е, С ва Д	Фрезалаш 6М13П дастгоҳи
	1	С торец юза фрезалансин.			
	2	А торец юза фрезалансин.			
		<u>Б-ўрнатиш.</u>			
	1	Б торец юза фрезалансин.			
	2	Ф ён юза фрезалаб текислансин.			
<b>010</b>		<b>Пармалаш операцияси.</b>			Вертикал пармалаш 2М55
	1	Е ва Е <sub>1</sub> юзалар Ø16мм, l=30мм ўлчамга пармалансин.			
	2	Д юзада Ø16мм, l=30мм ўлчамга пармалансин.			
	3	Е, Е <sub>1</sub> ва Д юзалар Ø16Н7, l=30мм ўлчамлар зенкерлансин.			
	4	Е, Е <sub>1</sub> юзалар Ø16Н7, l=30мм ўлчамлар развёрткалансин.			
<b>015</b>		<b>Сидириш операцияси</b>			Сидириш дастгоҳи
	1	Д юзада l=30мм, b=18.3x5D10 ўлчамлар сақланиб сидирилсин.			

### 3.3. Заготовкага ишлов беришда қўйим миқдорини ҳисоби.

Берилган деталда С юза ўлчами 115мм бўлган юзани фрезалаш учун қолдирилган қўйимлар миқдорини ва оралик чегаравий ўлчамларни ҳисоблаймиз.

Заготовкамиз штамплаш усулида олинган бўлиб, оғирлиги 0,5кг.ни ташкил қилади. Ишлов бериш технологик маршрути 3та операциядан иборат бўлади. Бунда база вазифасини Ф ва Б ташқи юзалар ўтайди.

Қўйимлар ва 115 юзага ишлов бериш ҳисобини қуйида келтирамиз. Бу юзага ишлов бериш технологик маршрути кетма-кетлиги ва қўйим элементларининг ҳамма қийматлари ёзилади.

Заготовка юзасининг сифати:

$$Rz=150\text{мкм}; T=250\text{мкм}$$

Берилган заготовкамиз учун фазовий четланишларнинг умумий қиймати қуйидаги формула билан аниқланади:

$$S = \sqrt{S_{кор}^2 + S_{см}^2}$$

Юзани коробленияси:

$$S_{кор} = \Delta_k L = 2 * 115 = 230 \text{ мкм}$$

$S_{см}$  ни [2]187б. 18 жадвалдан оламиз

$$S_{см} = 900\text{мкм}.$$

Демак фазовий четланиш умумий қиймати қуйидагига тенг бўлади:

$$S_1 = \sqrt{230^2 + 900^2} = 904 \text{ мкм}$$

Қора ишлов беришдан сўнг қолдиқ фазовий четланиш қуйидагига тенг бўлади:

$$S_2 = S_1 \cdot 0.05 = 904 \cdot 0.05 = 45 \text{ мкм}.$$

Ўрнатишда ҳосил бўладиган хатоликларни аниқлаймиз.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_m^2 + \varepsilon_b^2}$$

Берилган деталда ўлчов база билан ўрнатиш базаси бир-бирига мос келгани учун базалаш хатолиги  $\varepsilon_b=0$  га деб қабул қиламиз. У ҳолда

$$\varepsilon_{y_1} = \varepsilon_m = 580\text{мкм}, \varepsilon_{y_2} = \varepsilon_{y_1} \cdot 0,05 = 580 \cdot 0.05 = 29 \text{ мкм}$$

Жадвалга киритилган қийматларга асосан оралиқ, ўтишлардан минимал қўйимларни қийматларини қуйидаги формуладан фойдаланиб ҳисоблаймиз:

$$2Z_{\min} = 2\left(R_{Z_{i-1}} + H_{i-1} + \sqrt{S_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2}\right)$$

Йўнишда минимал қўйим миқдори.

Қора йўнишда:

$$2Z_{\min 1} = 2\left(150 + 250 + \sqrt{904^2 + 580^2}\right) = 2 \cdot 1124 \text{ мкм}$$

$$2Z_{\min 1} = 2\left(50 + 50 + \sqrt{50^2 + 29^2}\right) = 2 \cdot 158 \text{ мкм}$$

Ҳисобий ўлчамларни аниқлаймиз.

Қора йўниш учун

$$d_x = 40,765 + 0,316 = 41,081 \text{ мм}$$

Ҳар бир ўтиш учун четланиш миқдори ёки бу ишлов бериш туридан ҳосил бўладиган квалитетга мос ҳолда жадвалдан қабул қилинади.

Тоза ишлов бериш учун четланиш қиймати  $\delta = 115$  мкм.га тенглиги ишчи чизмадан маълум, қора ишлов бериш учун четланиш қиймати  $\delta = 540$  мкм заготовка учун четланиш қиймати  $\delta = 1800$  мкм.га тенг деб қабул қиламиз. [2]146 б. 23 жадвал.

Заготовкани қабул қилинган ўлчамларини ҳисоблаб топайлик.

Демак, тоза йўниш учун энг кичик чегаравий ўлчам 40,77мм, энг каттаси эса  $40,77 + 0,12 = 40,89$ мм; қора йўниш учун энг кичик чегаравий ўлчам 42,08мм, энг каттаси эса  $44,08 + 0,54 = 44,62$ мм

Заготовка учун энг кичик чегаравий ўлчам 42,2мм энг каттаси эса  $42,2 + 1,8 = 44,0$  мм;

Қўйимларни минимал  $Z_{\min}^{np}$  ва максимал  $Z_{\max}^{np}$  чегаравий ўлчамларини ҳисоблаб топамиз.

Қора йўнишда:

$$2Z_{\min 1}^{np} = 44,08 - 43,77 = 0,31 \text{ мм}$$

$$2Z_{\max 1}^{np} = 44,62 - 43,89 = 0,73 \text{ мм}$$

$$2Z_{\min 2}^{np} = 44,2 - 43,08 = 1,12 \text{ мм}$$

$$2Z_{\max 2}^{np} = 44,0 - 43,62 = 0,38 \text{ мм}$$

Демак;

Умумий минимал қўйим -  $2Z_{y_{M_{\min}}} = 310+1120=1430\text{мкм.}$

Умумий максимал қўйим —  $2Z_{y_{M_{\max}}} = 730+380=1110\text{мкм.}$

Номинал қўйим  $Z_{\text{НОМ}}=1430-1110=320\text{ мкм.}$

$d_{\text{НОМ}}=40,0+3,20=43,2\text{мм.}$

Ҳисоб тўғри бажарилган.

### 3.4. Кесиш маромларини ҳисоблаш ва асосий вақтни аниқлаш.

005 Операция. 1-ўтиш. С юза фрезалансин.

$h=3,2\text{ мм.}, R_z=40\text{мкм.}$  Икки марта ўтиш билан фрезаланади

I. Кесувчи асбоб ва уни геометрик элементларини танлаймиз.

Сирт фреза танлаймиз. Фрезани диаметри  $D=1,1 \times B=1,1 \times 100=110\text{мм.}$

$D=110\text{мм}$  қабул қиламиз.  $Z=8. d=24\text{мм.}$

$\varphi = 60^0; \alpha = 12^0; \gamma = -5^0; \lambda = +5^0; ([4]565\text{бет,9-ж})$

II. Кесиш маромлари.

1. Кесиш чуқурлиги.

$t_1=2\text{мм.}$

$t_2=1,2\text{мм.}$

2. Суриш миқдори.

$S_{\text{ж}}=0,21\text{мм/тиш.} ([2], 2876)$

$S_{\text{т}}= S_{\text{ж}} \cdot K=0,21 \cdot 0,8=0,17\text{мм/тиш.}$

3.Фрезани турғунлик даври.

$T=180\text{дақ} ([3]578\text{б.18ж})$

4.Кесиш тезлиги.

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot t^x S_z^y \cdot B^u \cdot Z^p} \cdot K_v.$$

$C_v=332, X_v=0.1, Y_v=0.4, m=0.2, q=0.2, и=0.2, p=0.$

$K_v=K_m \cdot K_{и} \cdot K_n$

$$K_{m_v} = K_p \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 0,8 \left( \frac{750}{932} \right)^{1,0_v} = 0,64$$

$K_{и}=1,0; K_n=1,0;$

$$v = \frac{332 \cdot 110^{0,2}}{180^{0,2} \cdot 1,2^{0,1} \cdot 0,17^{0,4} \cdot 202^{0,2} \cdot 30^0} \cdot 0,64 = \frac{332 \cdot 1,16}{2,83 \cdot 1,13 \cdot 0,49 \cdot 2,89} \cdot 0,64 = 54,5 \text{ м/дақ}$$

### 5. Шпинделни айланиш тезлиги

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 54,5}{3,14 \cdot 110} = 158 \text{ дақ}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коррективровка қилиб ҳақиқий айланишлар частотаси  $n_{\text{ҳақ}} = 150 \text{ дақ}^{-1}$  ни қабул қиламиз.

6. Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{ҳақ}} = \frac{\pi D n_{\text{ҳақ}}}{1000} = \frac{3,14 \cdot 110 \cdot 150}{1000} = 51,8 \text{ м/дақ}$$

### 7. Суриш тезлиги

$$S_m = S_z \cdot Z_u \cdot n = 0,17 \cdot 30 \cdot 150 = 765 \text{ мм/дақ};$$

Дастгоҳ бўйича танлаймиз

$$S_m = 750 \text{ мм/дақ}$$

$$S_z = \frac{S_m}{Z \cdot n} = \frac{750}{8 \cdot 150} = 0,625 \text{ мм/дақ}$$

### 8. Кесиш кучи.

$$P_z = \frac{10 C_p t^x S_z^y B^u Z}{D^q n^w} K_{mp},$$

$$C_{P_z} = 825, \quad X_{P_x} = 1,0, \quad Y_{P_z} = 0,75, \quad u = 1,1 \quad q = 1,3 \quad w = 0,2.$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n = \left( \frac{932}{750} \right)^{0,3} = 1,06$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1,2^{1,0} \cdot 0,17^{0,75} \cdot 202^{1,1} \cdot 30}{110^{1,3} \cdot 150^{0,2}} \cdot 1,06 = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2,35 \cdot 0,26 \cdot 343 \cdot 30}{1769 \cdot 2,63} \cdot 1,06 = 5562 \text{ Н}$$

### 9. Кесиш учун сарфланган қувват

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{5562 \cdot 51,8}{1020 \cdot 60} = 4,71 \text{ Квт.}$$

Дастгоҳ электр юритмаси қуввати  $N = 5 \text{ Квт.}$

### 9. Асосий вақтни топамиз

$$L_{\text{и.ю.}} = l + y + \Delta$$

$$L = 42 \text{ мм.}$$

$$y = 0,5(D - \sqrt{D^2 - B^2}) = 0,5(110 - \sqrt{110^2 - 202^2}) = 50,25 \text{ мм}$$

$$\Delta = 3 \text{ мм}$$

$$t_1 = \frac{L_{u.юр.}}{S_b} = \frac{42 + 50,25 + 3}{630} = 0,15 \text{ дак};$$

005 Операция. 2-ўтиш. А юза фрезалансин.

h=3,2 мм., Rz=40мкм. Икки марта ўтиш билан фрезаланади

II. Кесувчи асбоб ва уни геометрик элементларини танлаймиз.

Сирт фреза танлаймиз. Фрезани диаметри D=1,1xB=1,1x100=110мм.

D=110мм қабул қиламиз. Z=8. d=24мм.

$$\varphi = 60^0; \alpha = 12^0; \gamma = -5^0; \lambda = +5^0; ([4]565\text{бет}, 9\text{-ж})$$

II. Кесиш маромлари.

2. Кесиш чуқурлиги.

$$t_1 = 2 \text{ мм.}$$

$$t_2 = 1,2 \text{ мм.}$$

3. Суриш миқдори.

$$S_{ж} = 0,21 \text{ мм/тиш. } ([2], 287\text{б})$$

$$S_{т} = S_{ж} \cdot K = 0,21 \cdot 0,8 = 0,17 \text{ мм/тиш.}$$

3. Фрезани турғунлик даври.

$$T = 180 \text{ дак } ([3]578\text{б.} 18\text{ж})$$

4. Кесиш тезлиги.

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot t^x S_z^y \cdot B^u \cdot Z^p} \cdot K_v.$$

$$C_v = 332, X_v = 0,1, Y_v = 0,4, m = 0,2, q = 0,2, u = 0,2, p = 0.$$

$$K_v = K_m \cdot K_i \cdot K_n$$

$$K_{m_v} = K_p \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 0,8 \left( \frac{750}{932} \right)^{1,0_v} = 0,64$$

$$K_i = 1,0; \quad K_n = 1,0;$$

$$v = \frac{332 \cdot 110^{0,2}}{180^{0,2} \cdot 1,2^{0,1} \cdot 0,17^{0,4} \cdot 202^{0,2} \cdot 30^0} \cdot 0,64 = \frac{332 \cdot 1,16}{2,83 \cdot 1,13 \cdot 0,49 \cdot 2,89} \cdot 0,64 = 54,5 \text{ м/дак}$$

5. Шпинделни айланиш тезлиги

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 54,5}{3,14 \cdot 110} = 158 \text{ дак}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коррективка қилиб ҳақиқий айланишлар частотаси  $n_{\text{ҳақ}}=150 \text{ дак}^{-1}$  ни қабул қиламиз.

6.Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{ҳақ}} = \frac{\pi D n_{\text{ҳақ}}}{1000} = \frac{3,14 \cdot 110 \cdot 150}{1000} = 51,8 \text{ м/дақ}$$

7.Суриш тезлиги

$$S_m = S_z \cdot Z_u \cdot n = 0,17 \cdot 30 \cdot 150 = 765 \text{ мм/дақ};$$

Дастгоҳ бўйича танлаймиз

$$S_m = 750 \text{ мм/дақ}$$

$$S_z = \frac{S_m}{Z \cdot n} = \frac{750}{8 \cdot 150} = 0,625 \text{ мм/дақ}$$

8. Кесиш кучи.

$$P_z = \frac{10 C_p t^x S_z^y B^u Z}{D^q n^w} K_{mp},$$

$$C_{P_z} = 825, \quad X_{P_x} = 1,0, \quad Y_{P_z} = 0,75, \quad u = 1,1 \quad q=1,3 \quad w=0,2.$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n = \left( \frac{932}{750} \right)^{0,3} = 1,06$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1,2^{1,0} \cdot 0,17^{0,75} \cdot 202^{1,1} \cdot 30}{110^{1,3} \cdot 150^{0,2}} \cdot 1,06 = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2,35 \cdot 0,26 \cdot 343 \cdot 30}{1769 \cdot 2,63} \cdot 1,06 = 5562 \text{ Н}$$

9.Кесиш учун сарфланган қувват

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{5562 \cdot 51,8}{1020 \cdot 60} = 4,71 \text{ Квт.}$$

Дастгоҳ электр юритмаси қуввати  $N=5 \text{ Квт.}$

9.Асосий вақтни топамиз

$$L_{\text{и.ю.}} = l + y + \Delta$$

$$L = 42 \text{ мм.}$$

$$y = 0,5 \left( D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left( 110 - \sqrt{110^2 - 202^2} \right) = 50,25 \text{ мм}$$

$$\Delta = 3 \text{ мм}$$

$$t_1 = \frac{L_{u.юр.}}{S_b} = \frac{42 + 50,25 + 3}{630} = 0,15 \text{ дак};$$

005 Операция. 3-ўтиш. А юза 20f6 ўлчамга фрезалансин.

$h=1,2$  мм.

III. Кесувчи асбоб ва уни геометрик элементларини танлаймиз.

Сирт фреза танлаймиз. Фрезани диаметри  $D=1,1 \times B=1,1 \times 100=110$  мм.

$D=110$  мм қабул қиламиз.  $Z=8$ .  $d=24$  мм.

$\varphi = 60^\circ$ ;  $\alpha = 12^\circ$ ;  $\gamma = -5^\circ$ ;  $\lambda = +5^\circ$ ; ([4]565бет,9-ж)

II. Кесиш маромлари.

3. Кесиш чуқурлиги.

$t_2=1,2$  мм.

4. Суриш миқдори.

$S_{ж}=0,21$  мм/тиш. ([2], 287б)

$S_T = S_{ж} \cdot K = 0,21 \cdot 0,8 = 0,17$  мм/тиш.

3. Фрезани турғунлик даври.

$T=180$  дак ([3]578б.18ж)

4. Кесиш тезлиги.

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot t^x S_z^y \cdot B^u \cdot Z^p} \cdot K_v.$$

$C_v=332$ ,  $X_v=0.1$ ,  $Y_v=0.4$ ,  $m=0.2$ ,  $q=0.2$ ,  $и=0.2$ ,  $p=0$ .

$K_v = K_m \cdot K_{и} \cdot K_n$

$$K_{m_v} = K_p \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 0,8 \left( \frac{750}{932} \right)^{1,0_v} = 0,64$$

$K_{и}=1,0$ ;  $K_n=1,0$ ;

$$v = \frac{332 \cdot 110^{0,2}}{180^{0,2} \cdot 1,2^{0,1} \cdot 0,17^{0,4} \cdot 202^{0,2} \cdot 30^0} \cdot 0,64 = \frac{332 \cdot 1,16}{2,83 \cdot 1,13 \cdot 0,49 \cdot 2,89} \cdot 0,64 = 54,5 \text{ м/дак}$$

5. Шпинделни айланиш тезлиги

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 54,5}{3,14 \cdot 110} = 158 \text{ дак}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коррективка қилиб ҳақиқий айланишлар частотаси  $n_{\text{ҳақ}}=150 \text{ дақ}^{-1}$  ни қабул қиламиз.

6. Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{ҳақ}} = \frac{\pi D n_{\text{ҳақ}}}{1000} = \frac{3.14 \cdot 110 \cdot 150}{1000} = 51,8 \text{ м/дақ}$$

7. Суриш тезлиги

$$S_m = S_z \cdot Z_u \cdot n = 0,17 \cdot 30 \cdot 150 = 765 \text{ мм/дақ};$$

Дастгоҳ бўйича танлаймиз

$$S_m = 750 \text{ мм/дақ}$$

$$S_z = \frac{S_m}{Z \cdot n} = \frac{750}{8 \cdot 150} = 0,625 \text{ мм/дақ}$$

8. Кесиш кучи.

$$P_z = \frac{10 C_p t^x S_z^y B^u Z}{D^q n^w} K_{mp},$$

$$C_{P_z} = 825, \quad X_{P_x} = 1,0, \quad Y_{P_z} = 0,75, \quad u = 1,1 \quad q=1,3 \quad w=0,2.$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n = \left( \frac{932}{750} \right)^{0,3} = 1,06$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1,2^{1,0} \cdot 0,17^{0,75} \cdot 202^{1,1} \cdot 30}{110^{1,3} \cdot 150^{0,2}} \cdot 1,06 = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2,35 \cdot 0,26 \cdot 343 \cdot 30}{1769 \cdot 2,63} \cdot 1,06 = 5562 \text{ Н}$$

9. Кесиш учун сарфланган қувват

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{5562 \cdot 51,8}{1020 \cdot 60} = 4,71 \text{ Квт.}$$

Дастгоҳ электр юритмаси қуввати  $N=5 \text{ Квт.}$

9. Асосий вақтни топамиз

$$L_{\text{и.ю.}} = l + y + \Delta$$

$$L = 42 \text{ мм.}$$

$$y = 0,5 \left( D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left( 110 - \sqrt{110^2 - 202^2} \right) = 50,25 \text{ мм}$$

$$\Delta = 3 \text{ мм}$$

005 Операция. 4-ўтиш. Б юза фрезалансин.

$$h = 1,2 \text{ мм.}$$

I. Кесувчи асбоб ва уни геометрик элементларини танлаймиз.

Сирт фреза танлаймиз. Фрезани диаметри  $D=1,1 \times B=1,1 \times 100=110$ мм.

$D=110$ мм қабул қиламиз.  $Z=8$ .  $d=24$ мм.

$\varphi = 60^\circ$ ;  $\alpha = 12^\circ$ ;  $\gamma = -5^\circ$ ;  $\lambda = +5^\circ$ ; ([4]565бет,9-ж)

II. Кесиш маромлари.

4. Кесиш чуқурлиги.

$t_2=1,2$ мм.

5. Суриш миқдори.

$S_{ж}=0,21$ мм/тиш. ([2], 287б)

$S_{т}= S_{ж} \cdot K=0,21 \cdot 0,8=0,17$ мм/тиш.

3.Фрезани турғунлик даври.

$T=180$ дақ ([3]578б.18ж)

4.Кесиш тезлиги.

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot t^x S_z^y \cdot B^u \cdot Z^p} \cdot K_v.$$

$C_v=332$ ,  $X_v=0,1$ ,  $Y_v=0,4$ ,  $m=0,2$ ,  $q=0,2$ ,  $u=0,2$ ,  $p=0$ .

$K_v=K_m \cdot K_i \cdot K_n$

$$K_{m_v} = K_p \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 0,8 \left( \frac{750}{932} \right)^{1,0_v} = 0,64$$

$K_i=1,0$ ;  $K_n=1,0$ ;

$$v = \frac{332 \cdot 110^{0,2}}{180^{0,2} \cdot 1,2^{0,1} \cdot 0,17^{0,4} \cdot 202^{0,2} \cdot 30^0} \cdot 0,64 = \frac{332 \cdot 1,16}{2,83 \cdot 1,13 \cdot 0,49 \cdot 2,89} \cdot 0,64 = 54,5 \text{ м/дақ}$$

5. Шпинделни айланиш тезлиги

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 54,5}{3,14 \cdot 110} = 158 \text{ дақ}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коррективка қилиб ҳақиқий айланишлар частотаси  $n_{\text{хак}}=150$  дақ<sup>-1</sup> ни қабул қиламиз.

6. Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{хак}} = \frac{\pi D n_{\text{хак}}}{1000} = \frac{3,14 \cdot 110 \cdot 150}{1000} = 51,8 \text{ м/дақ}$$

7.Суриш тезлиги

$$S_m = S_z \cdot Z_u \cdot n = 0,17 \cdot 30 \cdot 150 = 765 \text{ мм / дак};$$

Дастгоҳ бӯйича танлаймиз

$$S_m = 750 \text{ мм / дак}$$

$$S_z = \frac{S_m}{Z \cdot n} = \frac{750}{8 \cdot 150} = 0,625 \text{ мм / дак}$$

8. Кесиш кучи.

$$P_z = \frac{10 C_p t^x S_z^y B^u Z}{D^q n^w} K_{mp},$$

$$C_{P_z} = 825, \quad X_{P_x} = 1,0, \quad Y_{P_z} = 0,75, \quad u = 1,1 \quad q = 1,3 \quad w = 0,2.$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n = \left( \frac{932}{750} \right)^{0,3} = 1,06$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 825 \cdot 1,2^{1,0} \cdot 0,17^{0,75} \cdot 202^{1,1} \cdot 30}{110^{1,3} \cdot 150^{0,2}} \cdot 1,06 = \frac{10 \cdot 825 \cdot 2,35 \cdot 0,26 \cdot 343 \cdot 30}{1769 \cdot 2,63} \cdot 1,06 = 5562 \text{ н}$$

9. Кесиш учун сарфланган қувват

$$N_e = \frac{P_z v}{1020 \cdot 60} = \frac{5562 \cdot 51,8}{1020 \cdot 60} = 4,71 \text{ Квт.}$$

Дастгоҳ электр юритмаси қуввати  $N = 5 \text{ Квт.}$

9. Асосий вақтни топамиз

$$L_{\text{и.ю.}} = l + y + \Delta$$

$$L = 42 \text{ мм.}$$

$$y = 0,5 \left( D - \sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \left( 110 - \sqrt{110^2 - 202^2} \right) = 50,25 \text{ мм}$$

$$\Delta = 3 \text{ мм}$$

$$t_2 = \frac{L_{\text{и.ю.}}}{S_b} = \frac{42 + 50,25 + 3}{630} = 0,15 \text{ дак};$$

005 Операция. 1-ўтиш. К юзадаги М8Н7 резбали юза учун Ø6,5мм.га пармалансин.

I. Кесувчи асбобни ва уни геометрик элементларини танлаймиз:

Спирал парма Ø6,5мм махсус, материали Р6М5 тезкесар пўлат, ГОСТ14952-75;

II. Кесиш маромини белгилаймиз. ([6] маълумотнома бӯйича).

1. Кесиш чуқурлигини белгилаймиз.  $t = 12 \text{ мм.}$

2. Суриш қийматини аниқлаймиз. ([2], 277б)

$$S=0.2 \text{ мм/айл .}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича коррективкалаб  $S=0.2$  мм/айл ни қабул қиламиз.

3. Зенкерни турғунлик даврини аниқлаймиз.

$$T=25 \text{ дак}([4],279б)$$

4. Кесишда асосий ҳаракатни тезлигини аниқлайлик. (м/мин).

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot S^{y_v}} \cdot K$$

17-жадвалдан (270 б) формуладаги коэффициентлар ва даража кўрсаткичларни ёзиб оламиз.

$$C_v=7,0; q=0.4; Y_v=0.7; m=0.2;$$

Тўғрилаш коэффициентларини эътиборга оламиз.

$$K_v=K_M K_H K_t$$

$$K_{M_v} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_6} \right)^{n_v} = 0.8 \left( \frac{750}{932} \right)^{0.9} = 0,66 \text{ ([2], 1-ж.261б)}$$

$$n_v=0.9 \quad ([2], 2-ж, 262б)$$

$$\text{Демак, } K_t = 1.0, \quad K_{H_v} = 1.0$$

Юқоридаги ҳамма тўғрилангаш коэффициентларни эътиборга олиб кесиш тезлигини ҳисоблаймиз:

$$v = \frac{7 \cdot 12^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.66 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = \frac{7 \cdot 1.9}{1.9 \cdot 0.32} \cdot 0.66 = 14,4 \text{ м/ мин}$$

5. Шпинделни айланишлар частотасини ҳисоблаймиз.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14,4}{3.14 \cdot 12} = 382 \text{ дак}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коррективкалаб қилиб ҳақиқий айланишлар частотаси  $n_{\text{хак}}=400$  дак<sup>-1</sup> ни қабул қиламиз.

6.Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{хак}} = \frac{\pi D n_{\text{хак}}}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 400}{1000} = 15,072 \text{ м/ мин}$$

7.Буровчи моментни топамиз.

$$M_{\sigma} = 10C_M D^q S^y K_p.$$

$$C_M=0,0345; \quad q=2,0; \quad y=0,8;$$

$$K_p = K_{MP} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n = \left( \frac{932}{750} \right)^{0,75} = 1,18$$

$$M_{\sigma} = 10C_M D^q S^y K_p = 10 \cdot 0,0345 \cdot 5^{2,0} \cdot 0,2^{0,8} \cdot 1,18 = 0,4 \text{ нм.}$$

7. Кесиш учун сарфланган қувват:

$$N_{\text{кес}} = \frac{M_{\sigma} \cdot n}{60 \cdot 102}; \text{ кВт}$$

$$N_{\text{кес}} = \frac{0,4 \cdot 400}{60 \cdot 1020} = 0,002 \text{ кВт}$$

Асосий вақтни ҳисоблаймиз.

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

Кескични ишчи юриш узунлиги  $L=1+y+\Delta$

Бу ерда:  $y=t \cdot \text{ctg}\varphi = 1,5 \cdot \text{ctg}45 = 1,5 \cdot 1 = 1,5 \text{ мм}$ , кескични ботиши

$\Delta = 2 \text{ мм}$ , кескични чиқиши

$l=1$ , ўтишлар сони

$$L=12+1,5+2 = 15,5 \text{ мм}$$

$$T_a = \frac{15,5}{400 \cdot 0,2} = 0,19 \text{ дақ}$$

010 Операция. 1-ўтиш. Е юзадаги Ø16 юза пармалансин.

I. Кесувчи асбобни ва уни геометрик элементларини танлаймиз:

Спирал парма Ø16мм махсус, материали Р6М5 тезкесар пўлат, ГОСТ14952-75;

II. Кесиш маромини белгилаймиз. ([6] маълумотнома бўйича).

1. Кесиш чуқурлигини белгилаймиз.  $t=12 \text{ мм}$ .

2. Суриш қийматини аниқлаймиз. ([2], 277б)

$$S=0,2 \text{ мм/айл.}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича коррективкалаб  $S=0,2 \text{ мм/айл}$  ни қабул қиламиз.

3. Пармани турғунлик даврини аниқлаймиз.

$$T=25 \text{ дақ}([4],279б)$$

6. Кесишда асосий ҳаракатни тезлигини аниқлайлик. (м/мин.).

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot S^{y_v}} \cdot K$$

17-жадвалдан (270 б) формуладаги коэффициентлар ва даража кўрсаткичларни ёзиб оламиз.

$$C_v=7,0; q=0.4; Y_v=0.7; m=0.2;$$

Тўғрилаш коэффициентларини эътиборга оламиз.

$$K_v=K_m K_n K_t$$

$$K_{m_v} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_6} \right)^{n_v} = 0.8 \left( \frac{750}{932} \right)^{0.9} = 0,66 \text{ ([2], 1-ж.2616)}$$

$$n_v=0.9 \quad ([2], 2-ж, 2626)$$

$$\text{Демак, } K_t = 1.0, \quad K_{n_v} = 1.0$$

Юқоридаги ҳамма тўғрилангаш коэффициентларни эътиборга олиб кесиш тезлигини ҳисоблаймиз:

$$v = \frac{7 \cdot 12^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.66 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = \frac{7 \cdot 1.9}{1.9 \cdot 0.32} \cdot 0.66 = 14,4 \text{ м/мин}$$

7. Шпинделни айланишлар частотасини ҳисоблаймиз.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14,4}{3.14 \cdot 12} = 382 \text{ дак}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коррективка қилиб ҳақиқий айланишлар частотаси  $n_{\text{хак}}=400 \text{ дак}^{-1}$  ни қабул қиламиз.

6. Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{хак}} = \frac{\pi D n_{\text{хак}}}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 400}{1000} = 15,072 \text{ м/мин}$$

7. Буровчи моментни топамиз.

$$M_{\sigma} = 10 C_m D^q S^y K_p.$$

$$C_m=0,0345; q=2,0; y=0,8;$$

$$K_p = K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n = \left( \frac{932}{750} \right)^{0.75} = 1,18$$

$$M_{\sigma} = 10 C_m D^q S^y K_p = 10 \cdot 0,0345 \cdot 5^{2,0} \cdot 2^{0,8} \cdot 1,18 = 0,4 \text{ нм.}$$

7. Кесиш учун сарфланган қувват:

$$N_{\text{кес}} = \frac{M_{\text{б}} \cdot n}{60 \cdot 102}; \text{квт}$$

$$N_{\text{кес}} = \frac{0,4 \cdot 400}{60 \cdot 1020} = 0,002 \text{ квт}$$

Асосий вақтни ҳисоблаймиз.

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

Кескични ишчи юриш узунлиги  $L=1+y+\Delta$

Бу ерда:  $y=t \cdot \text{ctg}\varphi=1,5 \cdot \text{ctg}45=1,5 \cdot 1=1,5\text{мм}$ , кескични ботиши

$\Delta=2$  мм, кескични чиқиши

$l=1$ , ўтишлар сони

$$L=12+1,5+2 =15,5 \text{ мм}$$

$$T_a = \frac{15,5}{400 \cdot 0,2} = 0,194 \text{ дак}$$

010 Операция. 2-ўтиш.Ж юзадаги  $\text{Ø}16\text{H}12$  юза зенкерлансин.

I. Кесувчи асбобни ва уни геометрик элементларини танлаймиз:

Зенкер  $\text{Ø}16\text{мм}$  махсус, материали Р6М5 тезкесар пўлат, ГОСТ14952-75;

II. Кесиш маромини белгилаймиз. ([6] маълумотнома бўйича).

1. Кесиш чуқурлигини белгилаймиз.  $t=12$  мм.

2. Суриш қийматини аниқлаймиз. ([2], 277б)

$$S=0,2 \text{ мм/айл .}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича коррективкалаб  $S=0,2$  мм/айл ни қабул қиламиз.

3. Зенкерни турғунлик даврини аниқлаймиз.

$$T=25 \text{ дак}([4],279б)$$

8. Кесишда асосий ҳаракатни тезлигини аниқлайлик. (м/мин.).

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot S^{y_v}} \cdot K$$

17-жадвалдан (270 б) формуладаги коэффициентлар ва даража кўрсаткичларни ёзиб оламиз.

$$C_v=7,0; q=0,4; Y_v=0,7; m=0,2;$$

Тўғрилаш коэффициентларини эътиборга оламиз.

$$K_v = K_M K_H K_t$$

$$K_{M_v} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_6} \right)^{n_v} = 0.8 \left( \frac{750}{932} \right)^{0.9} = 0.66 \quad ([2], 1\text{-ж.}2616)$$

$$n_v = 0.9 \quad ([2], 2\text{-ж.} 2626)$$

$$\text{Демак, } K_l = 1.0, \quad K_{u_v} = 1.0$$

Юқоридаги ҳамма тўғрилангаш коэффициентларни эътиборга олиб кесиш тезлигини ҳисоблаймиз:

$$v = \frac{7 \cdot 12^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.66 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = \frac{7 \cdot 1.9}{1.9 \cdot 0.32} \cdot 0.66 = 14.4 \text{ м/мин}$$

9. Шпинделни айланишлар частотасини ҳисоблаймиз.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14.4}{3.14 \cdot 12} = 382 \text{ дак}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коррективка қилиб ҳақиқий айланишлар частотаси  $n_{\text{хак}} = 400 \text{ дак}^{-1}$  ни қабул қиламиз.

6. Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{хак}} = \frac{\pi D n_{\text{хак}}}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 400}{1000} = 15.072 \text{ м/мин}$$

7. Буровчи моментни топамиз.

$$M_{\bar{\sigma}} = 10 C_M D^q S^y K_p.$$

$$C_M = 0.0345; \quad q = 2.0; \quad y = 0.8;$$

$$K_p = K_{Mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n = \left( \frac{932}{750} \right)^{0.75} = 1.18$$

$$M_{\bar{\sigma}} = 10 C_M D^q S^y K_p = 10 \cdot 0.0345 \cdot 5^{2.0} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 1.18 = 0.4 \text{ нм.}$$

7. Кесиш учун сарфланган қувват:

$$N_{\text{кес}} = \frac{M_{\bar{\sigma}} \cdot n}{60 \cdot 102}; \text{ квт}$$

$$N_{\text{кес}} = \frac{0.4 \cdot 400}{60 \cdot 1020} = 0.002 \text{ квт}$$

Асосий вақтни ҳисоблаймиз.

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

Кескични ишчи юриш узунлиги  $L=l+y+\Delta$

Бу ерда:  $y=t \cdot \operatorname{ctg}\varphi=1.5 \cdot \operatorname{ctg}45=1.5 \cdot 1=1.5\text{мм}$ , кескични ботиши

$\Delta=2\text{ мм}$ , кескични чиқиши

$l=1$ , ўтишлар сони

$L=12+1.5+2=15.5\text{ мм}$

$$T_a = \frac{15,5}{400 \cdot 0.2} = 0,2 \text{ дақ}$$

010 Операция. Б-ўрнатиш. 3-ўтиш. Е юзадаги  $\varnothing 16\text{H}7$  юза развёрткалансин.

I. Кесувчи асбобни ва уни геометрик элементларини танлаймиз:

Развёртка  $\varnothing 16\text{мм}$  махсус, материали Р6М5 тезкесар пўлат, ГОСТ 1523-81;

II. Кесиш маромини белгилаймиз. ([6] маълумотнома бўйича).

1. Кесиш чуқурлигини белгилаймиз.  $t=12\text{ мм}$ .

2. Суриш қийматини аниқлаймиз. ([2], 277б)

$S=0.2\text{ мм/айл}$ .

Дастгоҳ паспорти бўйича коррективкалаб  $S=0.2\text{ мм/айл}$  ни қабул қиламиз.

3. Развёрткани турғунлик даврини аниқлаймиз.

$T=25\text{ дақ}$  ([4], 279б)

10. Кесишда асосий ҳаракатни тезлигини аниқлайлик. (м/мин.).

$$v = \frac{C_v D^q}{T^m \cdot S^{y_v}} \cdot K$$

17-жадвалдан (270 б) формуладаги коэффицентлар ва даража кўрсаткичларни ёзиб оламиз.

$C_v=7,0$ ;  $q=0.4$ ;  $Y_v=0.7$ ;  $m=0.2$ ;

Тўғрилаш коэффицентларини эътиборга оламиз.

$K_v=K_m K_n K_t$

$$K_{m_v} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_6} \right)^{n_v} = 0.8 \left( \frac{750}{932} \right)^{0.9} = 0,66 \text{ ([2], 1-ж.261б)}$$

$n_v=0.9$  ([2], 2-ж, 262б)

Демак,  $K_l = 1.0$ ,  $K_{u_v} = 1.0$

Юқоридаги ҳамма тўғрилангаш коэффициентларни эътиборга олиб кесиш тезлигини ҳисоблаймиз:

$$v = \frac{7 \cdot 12^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.66 \cdot 1.0 \cdot 1.0 = \frac{7 \cdot 1.9}{1.9 \cdot 0.32} \cdot 0.66 = 14,4 \text{ м/мин}$$

11. Шпинделни айланишлар частотасини ҳисоблаймиз.

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 14,4}{3.14 \cdot 12} = 382 \text{ дақ}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коррективровка қилиб ҳақиқий айланишлар частотаси  $n_{\text{хак}}=400 \text{ дақ}^{-1}$  ни қабул қиламиз.

6. Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{хак}} = \frac{\pi D n_{\text{хак}}}{1000} = \frac{3.14 \cdot 12 \cdot 400}{1000} = 15,072 \text{ м/мин}$$

7. Буровчи моментни топамиз.

$$M_{\sigma} = 10 C_M D^q S^y K_p.$$

$$C_M = 0,0345; \quad q = 2,0; \quad y = 0,8;$$

$$K_p = K_{MP} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n = \left( \frac{932}{750} \right)^{0,75} = 1,18$$

$$M_{\sigma} = 10 C_M D^q S^y K_p = 10 \cdot 0,0345 \cdot 5^{2,0} \cdot 0,2^{0,8} \cdot 1,18 = 0,4 \text{ нм.}$$

7. Кесиш учун сарфланган қувват:

$$N_{\text{кес}} = \frac{M_{\sigma} \cdot n}{60 \cdot 102} ; \text{ кВт}$$

$$N_{\text{кес}} = \frac{0,4 \cdot 400}{60 \cdot 1020} = 0,002 \text{ кВт}$$

Асосий вақтни ҳисоблаймиз.

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

Кескични ишчи юриш узунлиги  $L = l + y + \Delta$

Бу ерда:  $y = t \cdot \text{ctg} \varphi = 1.5 \cdot \text{ctg} 45 = 1.5 \cdot 1 = 1.5 \text{ мм}$ , кескични ботиши

$\Delta = 2 \text{ мм}$ , кескични чиқиши

$l = 1$ , ўтишлар сони

$$L = 12 + 1.5 + 2 = 15.5 \text{ мм}$$

$$T_a = \frac{15,5}{400 \cdot 0,2} = 0,2 \text{ дақ}$$

### 3.5. Сарфланган техник вақт меъёрини аниқлаш.

Ялпи ва серияли ишлаб чиқариш шароитларида вақтни техник меёрлаш қабул қилинган кесиш маромлари бўйича ҳисоб - аналитик усулда бажарилади. Ялпи ишлаб чиқариш шароитида донабай вақт  $t_d$  қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$t_d = t_{a.c} + t_{\text{ёр}} + t_{\text{хиз}} + t_{\text{дам}}, \text{ дақиқа} \quad (29)$$

Бу ерда:  $t_{a.c}$ - ишлов беришга сарфланаётган асосий вақт, дақиқа;

$t_{\text{ёр}}$ - асосий ишни бажариш учун зарур бўлган ёрдамчи характердаги ҳаракатларни бажаришга сарфланаётган вақт, дақиқа.

Ёрдамчи вақт алоҳида ҳаракатлар учун сарфланган вақтлар йиғиндисига тенг бўлади:

$$t_{\text{ёрд}} = t_{\text{ў.т}} + t_{\text{м.б}} + t_{\text{д.б}} + t_{\text{ўлч}}, \text{ дақиқа} \quad (30)$$

Бу ерда:  $t_{\text{урт}}$  -деталларни мосламага (дастгоҳга) ўрнатиш ва тушириш учун сарфланаётган вақт, дақиқа.

$t_{\text{мб}}$  -деталларни маҳкамлаш ва бўшатиш учун сарфланадиган вақт, дақиқа.

$t_{\text{б}}$ -дастгоҳларни бошқаришга сарфланадиган вақт, дақиқа.

$t_{\text{ўл}}$  -детални ўлчамга сарфланадиган вақт, дақиқа.

$t_{\text{хиз}}$  -ишчи жойига хизмат кўрсатиш учун сарфланадиган вақт, дақиқа.

$$t_{\text{хиз}} = t_{\text{тех.х}} + t_{\text{таш.х}}, \text{ дақиқа} \quad (31)$$

Бу ерда:  $t_{\text{тех.х}}$  -ишчи жойига техник хизмат кўрсатишга сарфланадиган вақт, дақиқа.

$t_{\text{таш.х}}$ -ишчи жойига ташкилий хизмат кўрсатишга сарфланадиган вақт, дақиқа.

$t_{\text{дам}}$  -ишчини дам олиш ва танаффус қилишга сарфланадиган вақт, дақиқа.

Серияли ишлаб чиқариш шароитида донабай – калкуляция  $t_{d.k}$  вақти қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$T_{д.к} = t_d + \frac{t_{mm}}{n}, \text{ дақиқа} \quad (32)$$

Бу ерда:  $t_{m.m}$  – хар бир гурухлардаги деталларни ишлов беришга тайёрлаш учун сарфланадиган тайёрлаш тугатиш вақти, дақиқа.

$N$  - гурухлардаги деталлар сони, дона.

$$n = \frac{N * a}{F}, \text{ дона} \quad (33)$$

Бу ерда:  $a$  - гурухладаги деталларни ишлов беришга киргизиш даври, куни ( $a=3,6,12,24$  кун деб қабул қилиш тавсия қилинади).

$F$  - бир йилдаги ишчи кучлар,  $F=254$  кун.

Ёрдамчи вақтнинг меёрларини 5 иловадан ўқув ишлари учун олишимиз мумкин. Бунда хар бир ишлаб чиқариш турига алохида тўғрилаш коэффициентлари  $k$  киритилади: кўп серияли и/ч учун-1,5; ўрта серияли ишлаб чиқариш учун -1,85;

Ялпи ишлаб чиқаришда ишчи ўрнида техник хизмат қилиш  $T_{тех}$  куйидаги формула билан аниқланади:

Токарлик, фрезерлик ва пармалашоперациялари учун  $T_{тех} = T_o t_{см} / T$ ;

Жилвирлаш операциялари учун  $T_{тех} = T_o t_{п} / T$ ;

Бошқа операциялар учун  $T_{тех} = T_o \Pi_{тех} / T$ ;

Бу ерда  $T_o$  - асосий вақт, мин;  $t_{см}$  - кесувчи асбобларни алмаштириш ва дастгоҳни созлаш учун кетган вақт, мин;  $\Pi_{тех}$  - ишчи ўринга техник хизмат қилиш учун асосий вақтга нисбатан процент;  $T$  - турғунлик вақти, мин;

$t_{см}$ ,  $t_{п}$ ,  $\Pi_{тех}$  ларни қийматлар 5 иловада келтирилган.

Ишчи ўринга ташкилий хизмат қилиш вақти  $T_{таш}$  ҳамма операциялар учун ялпи ишлаб чиқаришда оператив вақтни проценти сифатида 5 иловада келтирилган.

Серияли ишлаб чиқаришда ҳамма операциялар учун  $T_{хиз}$  ва  $T_{таш}$  алохида аниқланмайди. Нормативларда бу иккала катталиқ оператив вақтни проценти сифатида аниқланади.

Оператив вақт  $T_{оп} = T_o + T_b$ , Ишчи ўринга хизмат қилиш ва дам олишга серияли ишлаб чиқаришда  $T_{хиз.дам.} = T_{оп} \Pi_{хиз.дам.} / 100$ .

Ялпи ишлаб чиқаришда дам олишга кетган вақт  $T_{\text{дам}} = T_o \cdot P_{\text{дам}} / 100$ , бу ерда  $P_{\text{дам}}$  оператив вақтга нисбатан дам олишнинг проценти. (5 ва 6 иловада кўрсатилган).

Юқорида келтирилган дона ва дона калкуляция вақтларини топиш формулаларини қуйидагича ёзишимиз мумкин

$$T_{\text{дона}} = T_o + T_{\text{ў.к}} + T_{\text{б.е}} + T_{\text{бош}} + T_{\text{ўл}} + T_{\text{тех}} + T_{\text{таш}} + T_{\text{дам}} ;$$

Серияли ишлаб чиқаришда

$$T_{\text{д-кал}} = T_{\text{м.м}} / n + T_o + (T_{\text{ў.к}} + T_{\text{б.е}} + T_{\text{бош}} + T_{\text{ўл}})k + T_{\text{хиз.дам}}$$

Жилвирлаш операцияси учун

$$T_{\text{д-кал}} = T_{\text{м.м}} / n + T_o + (T_{\text{ў.к}} + T_{\text{б.е}} + T_{\text{бош}} + T_{\text{ўл}})k + T_{\text{тех}} + T_{\text{таш}} + T_{\text{дам}} ;$$

Бизнинг мисолимизда серияли ишлаб чиқариш бўлганлиги учун юқоридаги формуладан фойдаланамиз.

005 операция. Пармалаш-фрезалаш-йўниб кегайтириш

$$\sum T_1 = 0,38 + 0,08 + 2,4 + 0,15 + 0,08 = 3,09 \text{ дақ.}$$

005 Операция. Фрезалаш операцияси.

$$\sum T_2 = 0,22 + 0,08 + 1,66 + 0,08 = 2,04 \text{ дақ.}$$

$$\sum T_{\text{ум}} = 3,09 + 2,04 = 5,13 \text{ дақ}$$

$$T_{\text{ў.к}} = 0,24 \text{ дақ}$$

$$T_{\text{б.е}} = 0,12 \text{ дақ}$$

$$T_{\text{бош}} = 0,04 + 0,06 + 0,17 = 0,27 \text{ дақ}$$

$$T_{\text{ўл}} = 0,12 + 0,18 + 0,21 = 0,51 \text{ дақ}$$

$$T_{\text{ёр}} = 1,85(0,24 + 0,12 + 0,27 + 0,51) = 2,11 \text{ дақ}$$

$$T_{\text{оп}} = 5,13 + 2,11 = 7,24 \text{ дақ}$$

$$T_{\text{хиз.дам}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot P}{100} = \frac{7,24 \cdot 8}{100} = 0,57 \text{ дақ}$$

$$T_{\text{м.м}} = 28 \text{ дақ.}$$

$$T_{\text{д-кал}} = \frac{28}{47} + 5,13 + 2,11 + 0,57 = 8,41 \text{ дақ}$$

010 операция. Пармалаш операцияси.

$$\sum T_1 = 1,51 + 0,43 + 4,53 = 6,47 \text{ дақ.}$$

$$T_{\dot{y}.k} + T_{\dot{b}.e} = 0,1 \text{ дақ.}$$

$$T_{\dot{b}oш} = 3 \cdot (0,02 + 0,05) = 0,21 \text{ дақ.}$$

$$T_{\dot{y}л} = 0,21 + 0,12 + 0,09 \cdot 3 = 0,6 \text{ дақ.}$$

$$T_{\dot{e}p} = 1,85(0,1 + 0,21 + 0,6) = 1,68 \text{ дақ.}$$

$$T_{оп} = 6,47 + 1,68 = 8,15 \text{ дақ.}$$

$$T_{\text{хиз.дам}} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi}{100} = \frac{8,15 \cdot 6}{100} = 0,49 \text{ дақ.}$$

$$T_{m.m} = 27 \text{ дақ (218б)}$$

$$T_{\text{д-кал}} = \frac{27}{47} + 6,47 + 1,68 + 0,49 = 8,21 \text{ дақ.}$$

015 Операция. Жилвирлаш операцияси.

$$\sum T = 10 \cdot 0,2 = 2 \text{ дақ.}$$

$$T_{\dot{y}.k} + T_{\dot{b}.e} = 0,16 \text{ дақ.}$$

$$T_{\dot{b}oш} = 0,2 \text{ дақ.}$$

$$T_{\dot{y}л} = 0,13 \text{ дақ.}$$

$$T_{\dot{e}p} = 1,85(0,16 + 0,2 + 0,13) = 0,91 \text{ дақ.}$$

$$T_{ге} = 1,6$$

$$T_{оп} = 2,0 + 0,91 = 2,91 \text{ дақ.}$$

$$T_{\text{хиз}} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi}{100} = \frac{2,91 \cdot 1,4}{100} = 0,04 \text{ дақ.}$$

$$T_{\text{дам}} = \frac{T_{оп} \cdot \Pi}{100} = \frac{2,91 \cdot 6}{100} = 0,18 \text{ дақ.}$$

$$T_{m.m} = 11 \text{ дақ (218б)}$$

$$T_{\text{д-кал}} = \frac{11}{47} + 2,0 + 0,91 + 1,6 + 0,04 + 0,18 = 4,96 \text{ дақ}$$

## 4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ.

### 4.1. Дастгоҳ мосламасининг лойihalаш ва хисоблаш.

Бизнинг деталимиздаги тешикларни хосил қилиш учун кондукторга эга мосламани танладик. Мосламани иш тамойили билан танишиб, унинг штокларидаги детални қисиш учун керак бўладиган кучни аниқладик.

Мослама дастгоҳ столига (1) асос орқали ўрнатилади. Асосга куч хосил қилувчи пневмоюритма, (2) ва (5) кронштейнлар (14) ва (16) винтлар орқали маҳкамланган. Кронштейнга (5) доимий таянч (17) таранглик билан маҳкамланган, 2-кронштейнга (2) 2 та доимий таянчлар (13) ва кондуктор втулка (12) ўрнатилган.

Детал (4) асос устига торец юзасидан базаланиб борилади. Пневмоцилиндрга ҳаво юборилганда поршен (10) ва шток (8) ҳаракатга келиб қисгич (3) орқали детални таянчларга маҳкамлайди ва тешикларга ишлов берилади. Ишлов бериш тугагач пневмоцилиндрга бошқа тешикдан ҳаво юборилади ва детал бўшайди.

Кондуктор штокидаги кучларни аниқлаймиз.

$$\rho_{ш} = \frac{\pi}{4} \cdot (D^2 - d^2) \cdot P \cdot \eta; \text{ кгс}$$

Бу ерда:

D — пневмоцилиндр поршени диаметри,

d — шток диаметри

P — қисилган ҳаво босими (P=0.4...0.6)

$\eta$  — пневмоцилиндр фойдали иш коэффициенти ( $\eta=0.85...0.95$ )

$$\rho_{ш} = \frac{\pi}{4} \cdot (D^2 - d^2) \cdot P \cdot \eta = \frac{3.14}{4} \cdot (100^2 - 30^2) \cdot 0.5 \cdot 0.9 = 321.5 \text{ кгс}$$

### 4.3. Механик йиғув цехини лойихалаш.

4.3.1. Плита деталига ишлов бериш учун механик йиғув бўлимини ташкил қилиш.

Ишлаб чиқариш унумдорлиги, унинг техникавий ўсиши ва маҳсулот сифатини ошириш каби тадбирлар ташкилий ишларнинг энг қулай усуллари ва техник иқтисодий таҳлилнинг кенг қўламда қўлланилиши асосида амалга оширилади. 2.2- бўлимдаги ҳисобларга кўра бизнинг лойихамизда қурилаётган бўлим серияли ишлаб чиқариш турига таълуқли бўлиб, йиллик ишлаб чиқариш ҳажми  $N = 2000$  дона детал, оғирлиги  $m = 0.5$  кг.

### 4.3.2. Дастгоҳлар миқдорини аниқлаш.

Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида дастгоҳлар сони қуйидагича топилади:

$$C_x = \frac{t_{dk} * N}{F * 60} * K_{k.c}$$

Бу ерда:

$K_{k.c} = 0.95$  - қайта соғлаш коэффициентини ( кўпинча  $K_{k.c} = 0.95 = 0.95$  олинади);

$F$  - Дастгоҳнинг йиллик ишлаш фонди: 2 сменали иш учун  $F = 4029$  соат,

1 сменали иш учун  $F = 4029$  соат.

Ҳисоблар асосида олинган дастгоҳлар сони энг яқин бутун сонга келтирилиб қабул қилинган дастгоҳлар сони  $C_k$  аниқланади.

$$1. C_x = 2,98 \times 2000 \div 4029 \times 60 = 5960 \div 241740 = 0,025 \times 0,184 = 0,0046 C_k = 1$$

$C_k$  - қабул қилинган дастгоҳлар сони.

Хар бир операцияда дастгоҳларнинг юкланиш коэффициенти қуйидаги формула билан топилади:

$$K_{ю} = \frac{C_x}{C_k}$$

$$2. K_{ю} = 0,0046 \div 1 = 0,0046$$

Асосий вақт бўйича дастгоҳлардан фойдаланиш коэффициенти қуйидаги формуладан топилади:

$$K_c = \frac{T_0}{T_d}$$

$$1. K_c = \frac{1.687}{2.507} = 0.672$$

4.1-жадвал. Дастгохларнинг қайдномаси.

№	Дастгохлар номи операциялар буйича	Дастгохлар сони		Двигател куввати	Юкланиш коэффициентси $K_{ю}$	Асосий вақт буйича фойдаланиш коэффициенти $K_c$
		Хисобий $C_x$	Қабул қилинган $C_k$			
1	Фрезалаш.	0.0058	1		0.0046	0.672
2	Пармалаш.	0.184	1		0.0046	0.672
3	Сидириш	0.0058	1		0.0046	0.672

#### 4.3.3. Ишчи ва хизматчилар сони.

Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида корхоналарда асосий дастгохлар сони қабул қилинган дастгохлар сонига қараб ҳисобланади:

$r_{\text{даст.}} = 1$  ,киши \*2 смена =2, киши

Асосий ишчиларнинг рўйхат сони, қатнашувчи ишчилар сонидан 12-15% ошади, яни:  $R_{\text{ас.иш.}} = 2 * 0.15 = 0.3$  қабул қилинади 1, киши

$r_{\text{даст.}} + 1 = 2 + 1 = 3$ , киши

Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида қилангарлар сони асосий ишчилар сонининг 1-3 % тенг деб олинади:

$r_{\text{чил.}} = 3 * 0.03 = 0.09$  ,қабул қиламиз 1, киши

$R_{\text{ум.}} = 3 + 1 = 4$  , киши

Ёрдамчи ишчилар сони асосий ишчилар умумий миқдорининг 30-40%ни ҳисобида олинади:

$r_{\text{ёр.}} = 3 * 0.3 = 0.9$  қабул қиламиз 1, киши

Жами ишчилар сони:

$r_{\text{иш.}} = 4 + 1 = 5$ , киши

Мухандис техник ходимлар асосий ишчилар сонидан 12-15% ҳисобида олинади:

$MTX = 4 * 0.15 = 0.6$  қабул қиламиз 1, киши

Омбор ва идора ходимлари асосий ишчилар сонидан 5-6% ҳисобида олинади:

$OИХ=4*0.05=0.2$  кабул киламиз 1, киши

Кичик хизмат кўрсатувчи ходимлар асосий ишчилар сонидан 1.5-2% ҳисобида олинади:

$КХКХ=4*0.02=0.08$  кабул киламиз 1, киши.

4.2-жадвал. Ишчилар сонининг кайдномаси.

№	Касби бўйича ишчилар	Дастгоҳлар сони	Ишчилар сони	Смена	
				1	2
Асосий ишчилар					
1	Фрезалаш дастгоҳи.	1	2	1	1
	Жами		2		
3	Ишчилар		4		
4	Ёрдамчи ишчи		1		
	Жами		5		

4.3-жадвал. Хизматчилар сонининг кайдномаси

№	Хизматчилар категорияси	Жами	Смена	
			1	2
1	МТХ	1	1	
а	Бўлим бошлиғи			
б	Катта уста			
с	Уста			
2	ОИХ	1	1	
а	Омбор			
3	КХКХ	1	1	
а	Фаррош			
	Жами	3	3	

#### 4.3.4. Бўлим майдони ҳисоби.

Бўлимнинг майдони дастгоҳлар категорияси ва габарит ўлчамларига асосланиб аникланади. Бизнинг майдонимизда ҳисобимиз бўйича 1 та дастгоҳ жойлаштирилади. Булардан катта дастгоҳлар  $0*30=0 \text{ м}^2$  ва кичик дастгоҳлар  $1*20=20 \text{ м}^2$ .

Жами:  $Q_{OH}=20 \text{ м}^2$  ташкил қилади.

Ёрдамчи хоналар майдони асосий майдон ҳисобидан 25-30% ҳисобида ажратилади.

$Q_{yor.}=20*0.25=5 \text{ м}^2$ . Ташқи майдон ишчи майдоннинг 10% га тенг деб олинади:

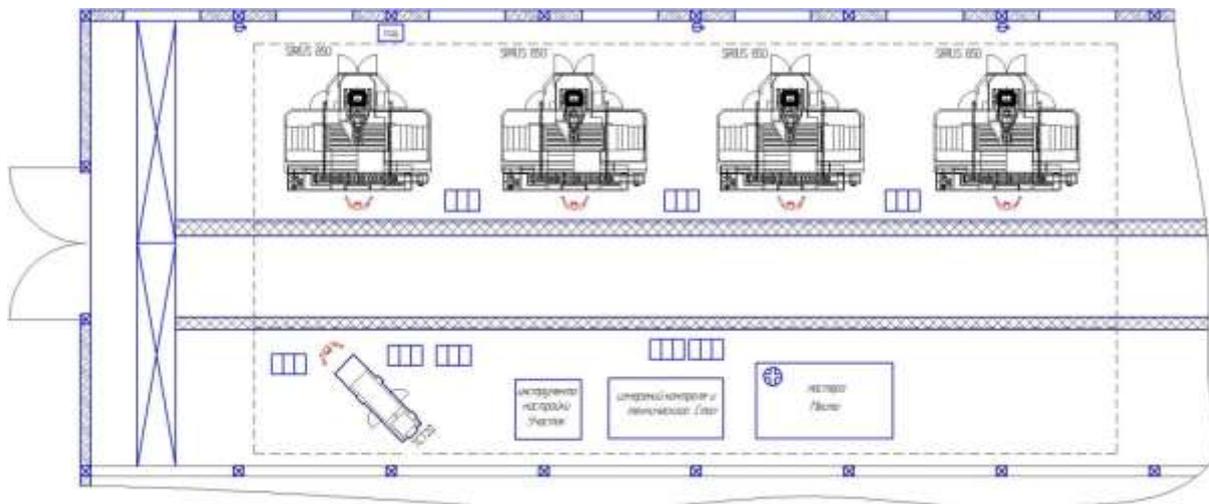
$Q_{tash.}=20*0.1=2 \text{ м}^2$ .

Маиший хизмат кўрсатиш учун майдон асосий майдоннинг 20-30% га тенг:

$Q_M=20*0.2=4 \text{ м}^2$ .

Бўлимнинг умумий майдони:

$Q_{um.}=Q_{OH}+Q_{yor.}+Q_{tash.}+Q_M=20+5+2+4=31 \text{ м}^2$  га тенг.



4.1-расм. Механик йиғув цехининг лойиха схемаси.

#### 4.3. Кесувчи асбобни баёни ва ҳисоби.

Фрезалар шаклига кўра бутун таркибли ва йиғма бўлиши мумкин. Кесувчи қисми бўйича эса қаттиқ қотишмали ва тезкесар пўлатдан бўлади. Фрезалар циндирик, сиртли, дисксимон, учтамонлик қирқувчи, бармоқсимон, бир ва икки бучакли шакилдор тиш қирқувчи турларга бўлинади. Фрезаларни

асосий ўлчамлари геометрик параметрлар ва техник талаблар маълумотномалардаги стандартларда келтирилган.

Пластиналарни шакли ва ўлчамларини ГОСТ 2209-82 дан танлаймиз.

Қаттиқ қотишмани маркасини ГОСТ 3882-74 дан танлаймиз.

Пайвандлаш учун материал сифатида ЭЛ68Л тавсия этилади. Фрезани ташқи диаметри  $D$  оправкани диаметрига ишлов берувчи юза ўлчамига ва ишлов бериш учун қолдирилган кўйимларга боғлиқ бўлади. Оправкани диаметрини фрезага таъсир этувчи кучлардан келиб чиқиб ҳисоблаймиз.

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_{\text{скм}}}{0.1 \cdot \sigma_{\text{из}}}}$$

Бу ерда;

$M_{\text{сум}}$ -бурувчи мамент.

$\sigma$ -эгилишга рухсат этилган кучланиш.

$\sigma$  (180...250)·10<sup>6</sup> МПа.

$$d = \sqrt[3]{\frac{969}{0.1 \cdot 250 \cdot 10^6}} = 22 \text{ мм}$$

$$M_{\text{кр}} = \frac{P_z \cdot D}{2 \cdot 100} = \frac{5562 \cdot 110}{2 \cdot 100} = 3059 \text{ Н / м.}$$

Фрезани тишлар сони:

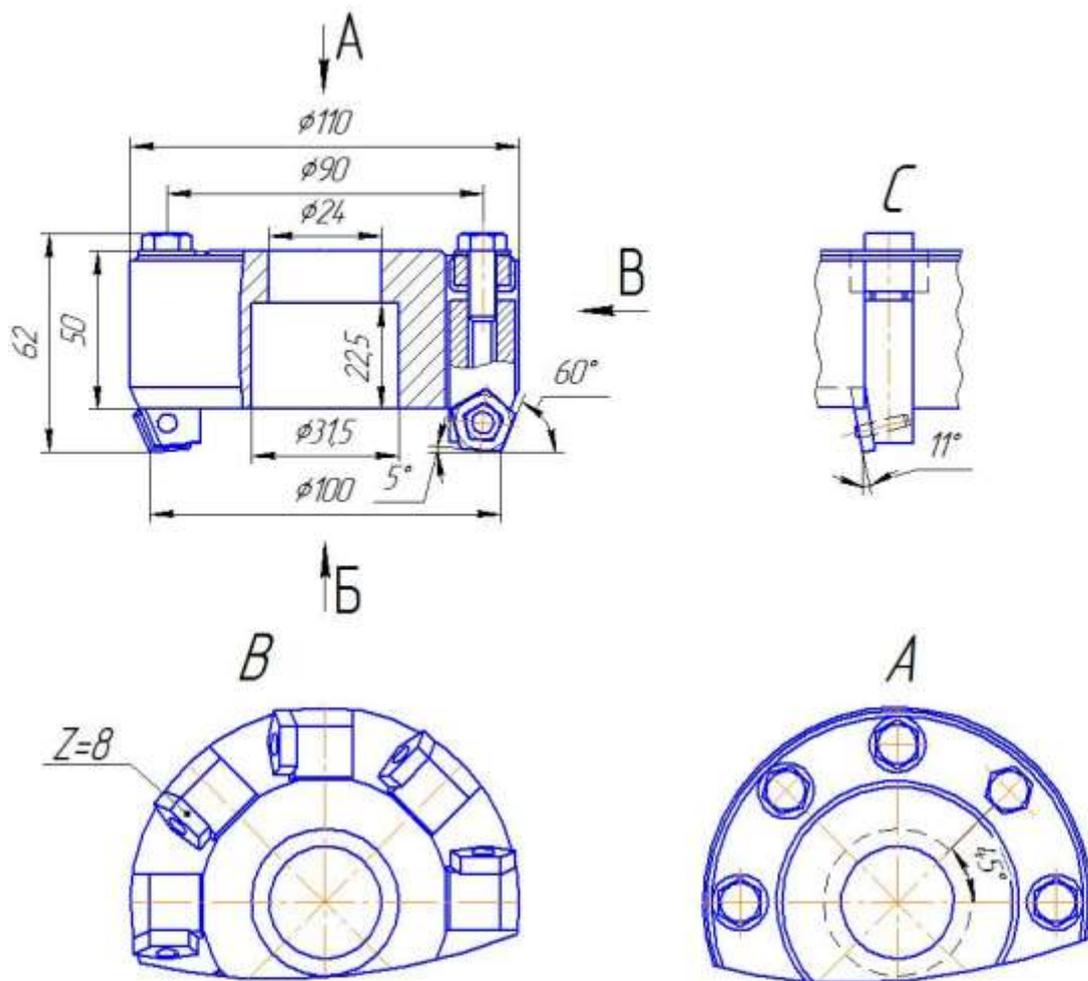
$$Z = m \sqrt{D}$$

Бу ерда:

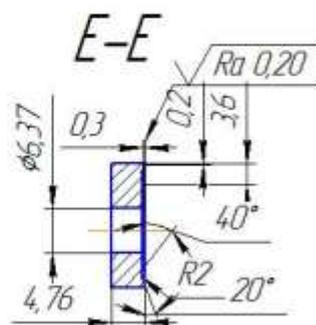
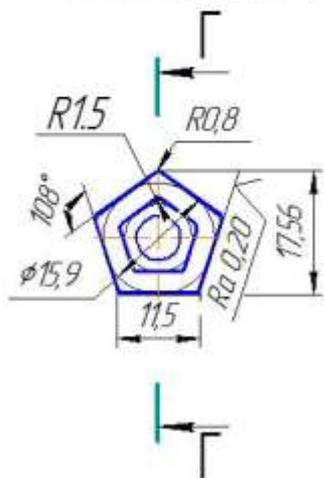
$m$ -фрезани турига боғлиқ коэффиценти, бизнинг мосламасида  $m=1.2$ .

$$Z = 0.8 \cdot \sqrt{110} = 8.4$$

Бундан биз лойихамиздаги  $z=8$  га тенг деб қабул қиламиз.



Пластина (2:1)



1. Торці фрези: ГОСТ 22085-76 буйича.
2. Пластина: ГОСТ 19042-80 буйича.
3. Маркаси: T15K6, z=8.

4.2-расм. Фрезанинг лойиха чизмаси.

## 5. МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ (*Хаёт фаолияти хавфсизлиги*) бўлими.

Ходим ва ишчиларнинг хавфсизлиги ва унинг саломатлиги ишлаб чиқариш корхоналарида биринчи даражали ҳисобланади. Мехнат муҳофазаси бўлимида ишлаб чиқариш шароитидан ва лойиҳаланаётган бўлимлардан келиб чиқиб энг аввало ишчининг хаёт фаолияти (хавфсизлиги) биринчи ўринда таъминланиши муҳим ҳисобланади. Шундан келиб чиқиб лойиҳаланаётган ишчи жойини меҳнат шароитларининг тарифи ва таҳлили технологик жараён ва ишчилар меҳнат тарифлари инобатга олинди.

Деталга ишлов бериш технологик жараёни ГОСТ 123-002-85 бўйича ишчилар меҳнатини хавфсизлик шароитларини инобатга олган ҳолда тузилган, технологик жараён метал қирқиш дастгоҳларидан иборат бўлган ишлаб чиқариш тизимидир.

Дастгоҳлар мосланиб ва керакли кесувчи асбоблар билан таминланган. Бу дастгоҳлар универсал ва ярим автоматлардир. Бундан ташқари:

- стандарт ва махсус метал қирқиш жараёнида детал-салник қопқоғи битта дастгоҳдан иккинчи дастгоҳга кўл ёки махсус қурилмада узатиб берилади;
- ишчи асбоблар ва мосламалар;
- электрокаралар, кранлар ва тележкалар мавжуд бўлиб.

Механика корхонасининг бўлимда мавжуд бўлган хавфли моддалар нормативлар билан меёрланган. Ишчи жойларини яхшилаш учун бўлимда иссиқ сув, ичимлик суви ва дам олиш жойлари кўзда тутилган.

Ишлов бериш вақтида ажралиб чиққан чиқиндилар ер остидан электр каралар ёрдамида ташқарига олиб чиқарилади.

Ёнғин хавфсизлиги таъминлаш мақсадида, ёнғинни олдини олиш учун сигнализация, ёнғин шити, ёнғин гидранти мавжуд. Цех бир этажли бинода жойлашган бўлиб, светаэрация фанарлар, вентиляция ва табиий ёруғлик билан таминланган. Хавфли зоналарнинг ҳаммасини атрофи ўралган ва оғохлантириш белгилари ўрнатилган. Дастгоҳлар махсус фундаментга ўрнатилган бунда вибрация кучини ҳисоби олинган.

Бўлимда зарурий электр хавфсизлик қоидалари кўзда тутилган.

Технологик жараёни механизациялаш ва автоматизациялаш меҳнат шароитини энгиллштиради. Меҳнат сиғими ва ёрдамчи вақт ҳам камади. Шунинг учун заготовкa цехга ташқаридан транспорт воситалар ёрдамида ташилади. Осма кран ёрдамида дастгоҳлар монтаж ва демонтаж қилинади.

Қўлланилган мосламалар иложи борича механизациялашган. Оғир юк ва дастгоҳларни кўчириш учун кран-балкалар қўлланилган.

Бўлимда ҳавфли ва зарарли омиллар мавжуд. Зарарли омиллар биринчи механик ишлов беришдаги, яни кесиб ишлашдаги ажраладиган чанг, товуш, вибрациядир. Чанг одамнинг организмига кириб нафас олиш аъзоларини касаллантиради ва кўз пардасини ишдан чиқариши мумкин. Вибрация, яни тебраниш туфайли профессионал касалликлар пайдо бўлади. Чиқадиган товуш одамнинг миясига таъсир этиб уни чарчатади ва маълум касалликларни келиб чиқишига сабабчи бўлади.

Хавфли омиллар бу металга ишлов берган вақтда қиринди, асбоб синиғлари учиб одамга жароҳат қилиши мумкин. Бундан ташқари хавфли омилларнинг бири электр токи. Чунки ҳамма жиҳозлар электр токи билан ишлайди.

Бўлимда ўтиш ва транспортда ўтиш йўллари ҳам мавжуд, улар меёрга қараганда, йўллар -2000 мм, айланиб ўтиш жойлари дастгоҳдан 800 -1200 мм масофага тенг бўлишлари шарт. Уларни сони технологик жараён катта - кичиклигига қараб олинади. Одам ва дастгоҳ орасидаги масофа 1500 мм қилиб олинган.

### **5.1. Ишлаб чиқариш жойидаги ёритилиш тизими.**

Ёритилганлик нормаларига мос ҳолатда корхона учун ёритиш тизимини табиий ва суний ёритилиш олинади.

Лойиҳаланаётган бўлимда табиий ва суний ёруғлик кўзда тутилган.

Табиий ёритилиш ойнак ва фонарлар орқали бажарилади, ТЕК меёри

0,1-10% олинади. Суний ёритилиш эса газоразрядли лампалар орқали амалга оширилади. Бу люминесцентли лампалардир. Нормал иш шароитини тامينлаш учун СН ва П11-4-79 дан фойдаланиб ҳисоб китоб қилинади.

Ёритилиш оқимидан фойдаланиш кўрсаткичига асосланган ҳисоб китоб шуни кўрсатди, керакли нур оқими  $F_1 = 5220$  лм бўлиши керак.

Бўлимда талаб этилган ёруғлик ўртача 300 га тенг. Лампалар сонини қуйидагича топамиз:

- Гигиеник талабларга асосан битта ишловчига малум иншоотни ҳажми ва майдони белгиланади. Шунинг учун ҳар бир ишчига КМК бўйича  $20\text{м}^2$  майдон ва  $\text{м}^3$  бино ҳажми ажратилган.

$E_n = 300$  лк - ёритилиш бўлиши керак;

$S = 126,1\text{м}^3$  - ёритиш майдони;

$K = 1,6$  – коэффициэнти;

$F_1$  - нур оқими;  $n = 0,41$  коэффициэнти.

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{F_1 n}; N = \frac{300 \cdot 126,1 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 74 \text{ лампа (37 ёритгич)}.$$

$$i = \frac{a \times b}{np(a + b)} = \frac{20 \times 6,305}{7,7(20 + 6,305)} = 0,62;$$

Бу ерда:

аб - пролетни эни ва узунлиги.  $Npr = n \cdot hc \cdot hpm = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7\text{м}$  - бино баландлиги;

Люминесцентли ёритгичлар шахмат тартибида жойлашган бўлади.

Авария ҳолатини олдини олиш учун электр ёритилиш кўзда тутилиши керак.

ЧиП 11-4-79 бўйича лойихаланаётган иншоотни табиий ёритилганлиги, ёритиш тизими ва табиий ёритилганлик коэффициентини танлаш.

Бўлимни табиий ёруғлик учун бинонинг маълум жойларида ёртиш проэмлари мавжуд. Ёритилганлик табиий ёритилганлик коэффициэнти билан тарифланади. Бу  $< C >$  коэффициэнтини ЧиП11-4-71 бўйича 0,9 деб қабул қиламиз.

Бўлимда ёруғлик ўтказадган қабул майдонини қуйидагча топамиз:

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

Бу ерда:  $S_n$  -бўлим полини майдони; м<sup>2</sup>;

$L_n$  -меёрланган қиймат; КЛО

$K_3$ -запас коэффиценти;

$P_0$ -ойнақлар ёруғлик таснифи;

$T_0$ -ёруғлик ўтказувчанлик коэффиценти.

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

$$S\Phi = \frac{126,1 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 60,5 \text{ м}^2.$$

## 5.2. Шамоллатиш тизими.

Саноат корхоналарини лойиҳалаштиришдаги талаб этилган санитар қоидаларига мос келадиган ишлаб чиқариш бинолари учун мувофиқ иқлимий шароитларни асослаб бериш.

Нормал меҳнат қилиш учун иш қилинадиган ханаларда хавонинг таркиби атмосфера хавосига яқин бўлиши керак.

Хаводаги зарарли газлар иш жараёнида ҳосил бўлган буғ, чанглар киши организмга қаттиқ таъсир қилади: нафас сиқилади, юрак тез ура бошлайди.

Шунинг учун иш зонасидаги ҳаво таркибида бўлиши йўл қўйиладиган зарарли аралашмалар миқдорини нормал ҳолатга келтириш учун ҳавони янгилаб турадиган вентеляциялар қурилади. Вентеляция бошқа газларнинг нормал миқдорга шунингдек ҳаво температурасини нормал даражага олиб келади.

Шунинг учун ГОСТ 12.1-006-88 бўйича ва СН 247-81 га асосланиб оптимал иқлимий шароитлар белгиланади.

Ишлаб чиқариш корхоналарида хавонинг харорати бошқарилмаса  $t=18-25\%$  дан,  $t=30-33\%$  гача кўтарилиб кетиши мумкин. Шунинг учун ГОСТ 12.1-006-88 бўйича ва СН 247-81 га асосланиб оптимал иқлимий шароитлар белгиланади.

✓ Қишда  $t=17-19 = 40-60\%$

✓ Ёзда  $t = 20 - 220 = 40$  60%

Ишлаб чиқариш бинолари учун умумий ҳаво алмашинувини қуйидагича топамиз:

$$L_{mn} = L_{вум} = \frac{Q_{из}}{C(t_{вум} - t_{np}) \cdot p}; \text{ м}^3/\text{соат}.$$

$$Q_{изб} = Q_{об} + Q_p + Q_m = 300000 + 200000 + 180000 = 500000$$

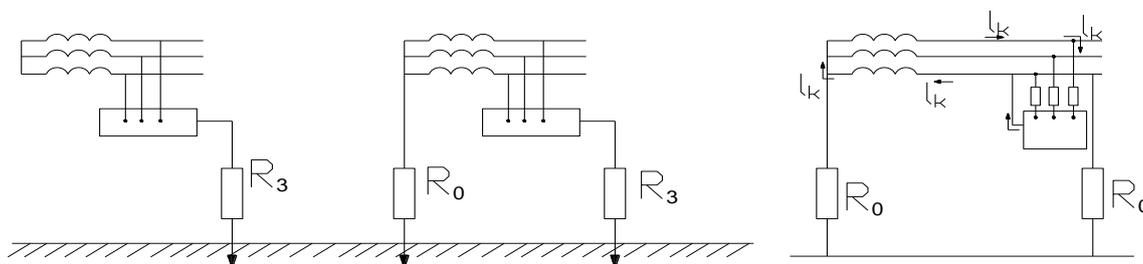
$L_{np}$  ва  $L_{вум}$  - келаётган ва чиқиб кетаётган ҳаво қиймати.

$t_{um}$  ва  $t_{вум}$  - келаётган ва чиқиб кетаётган ҳаво ҳарорати.

$$L_{tr} \text{ ва } L_{вум} = \frac{500000}{0,24(30 - 22)1,73} = 222000 \text{ м}^3/\text{соат}.$$

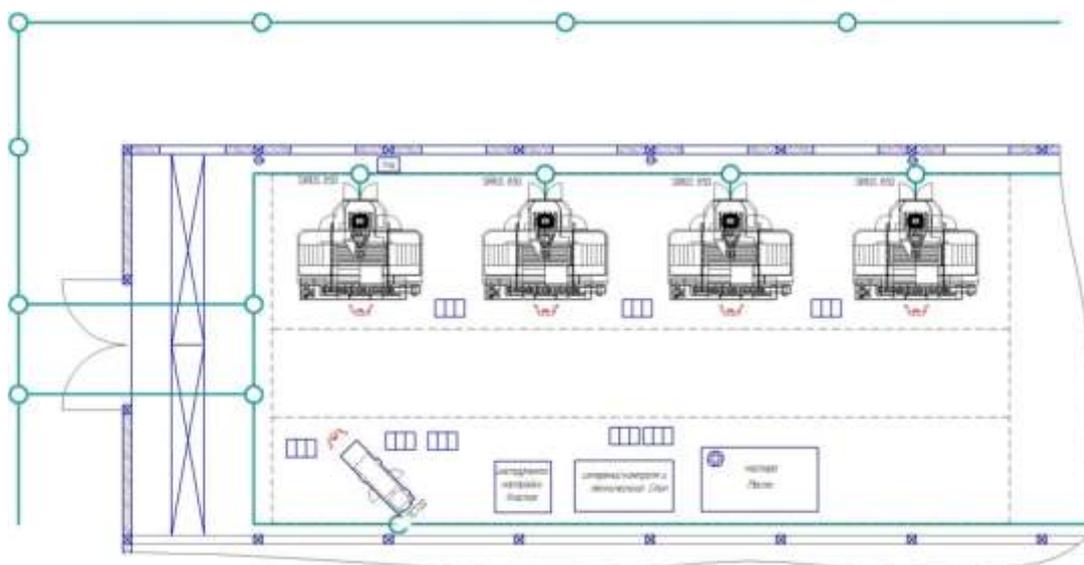
### 5.3. Электр хавфсизлиги.

Корхонанинг механика бўлимида электр токи кенг қўлланилади. Шунунг учун электр хавфсизлигига катта эътибор берилади. Электр занжири одам танаси орқали уланиб қолса ёки одам занжирнинг икки нуқтасига тегиб кеца одамни ток уради. Кишиларни электр токидан шикастланиш хавфи борлиги тўғрисида огоҳлантириш учун плакатлар (банерлар)дан фойданилади. Плакатлар тақиқловчи, огоҳлантирувчи, эслатувчи ва рухсат этувчи бўлиши керак. Кишиларни электр токидан шикастланишининг олдини олишга қаратилган асосий воситалардан бири - ерга улашдир. Бунинг учун ерга улагич ва ерга уловчи симлар ишлатилади. Ерга улаш химояси, нолга улаш химояларини қўллаш, қўшимча изоляцияни ишлатиш, химоя тўсиқларини қўллашдан иборат бўлиб:



*а-расм. Ерга улаш химояси  
схемаси*

*б-расм. Нолга улаш химояси  
схемаси.*



*с-расм. Электр хавфсизлиги бўйича ерга улаш схемаси.*

#### **5.4. Ёнғин хавфсизлиги.**

Ёнғин хавфсизлиги иморат цехнинг ўтга чидамлилигига қараб саноат категорияси аниқланади.

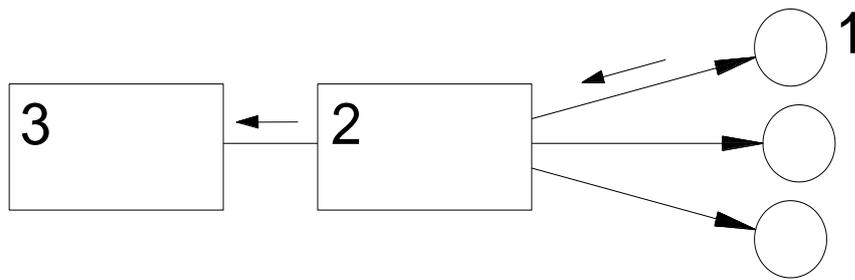
Бўлимдан катта қўчага чиқиладиган йўл камида иккита бўлиши керак. Ёнғин ўчириш машиналари ўтадиган ва бинога келинадиган, ҳамда бошқа йўллар яхши ёритилган, ҳамиша бўш бўлиши керак. Хар қайси бинони олдида ўт ўчириш ускуналари ва инвентария бўлиши шарт.

Энг оддий воситалар қаторига қуйидагилар киради: ўт ўчирғичлар, сув солинган идишлар, қум солинган яшиклар ва қуйидаги инвентарлар - ломлар, болта, белкурак, чангак, челаклар ҳаммаси қизил рангда бўлиши керак. Ундан ташқари бўлимда гидранти, сув, ховузчаси шланглар билан таъминланган.

ЧиП 11-2-81 га асосан лойиҳаланаётган иншоот ёнғин, портлаш, ёниб портлаш, хавфлилиги бўйича < Д > категорияга киради.

Алоқа, ёнғин сигнализацияси.

Ёнғин хавфсизлиги асосий шартларини таъминлаш учун автоматик воситалар қўлланилади. Бўлимда ПОСТ-1 хабар берувчи қурилма қўлланилган. 20 м<sup>2</sup> майдони назорат қила олиб, 70° С иссиқликка ишлайди ва 0, 7 секундда хабар беради. Бундан ташқари DV-1 хабарлатгич схемаси қўлланилган:



*д-расм. DV-1 хабарлатгичнинг схемаси.*

*1-хабарлатгичлар; 2-қабул қилувчи ускуна; 3-ёнгин пулти.*

Биринчи ўт ўчириш воситаларига бўлган эҳтиёж. Лойиҳаланган бўлимда ёнгин ўчириш шити ва бирламчи ўт ўчириш воситалари мавжуд. Бунда 2 дона огнетушител - ОХП-10, ва ОУ-5, 1 дона сувли идиш, 1 та - қумли идиш, 2 та пақир, 2 та - лом, 1 та - болта, 2 та - багор.



*е-расм. Ўт учиргич*

Плита деталига ишлов бериш жараёнида ГОСТ123-002-85 бўйича ишчилар меҳнат хавфсизлик шароитларини инобатга олган ҳолда тузилган технологик жараён металл қирқиш дастгоҳларидан иборат бўлган ишлаб чиқариш тизимидир.

## 6. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ.

Цех бўлимларида технологик жараёнларни лойихалашда унинг самарадорлигини аниқлайдиган асосий кўрсаткич бу ишлаб чиқарилган маҳсулотни таннархи ҳисобланади.

Технологик жараённи қандайдир операцияси учун қўшимча ностандарт қурилма, мослама механизм қўлланган ҳолда операцияни технологик таннаrxини аниқлаш учун, келтириладиган сарф-харажатларни аниқлаш талаб этилади. Бунинг учун қуйидаги бошланғич маълумотларни билиш керак бўлади.

1. Йиллик ишлаб чиқариш дастури, дона

$$N=2000 \text{ дона}$$

2. Бажарилган операция учун сарфланган меҳнат хажми (донавий ёки дона-калькуляцион вақти), дақ

$$T_{\text{дк}}=3.99 \text{ дақ}$$

3. Ишлатилаётган дастгоҳ модели, унинг прескурант бўйича баҳоси, юкланиш коэффициенти ва асосий вақт бўйича фойдаланиш коэффициенти (берилган операция учун)

$$\text{Фрезалаш, пармалаш дастгоҳи} = 25000000 \text{ сўм}$$

4. Берилган операция учун иш тоифаси (разряд): IV

5. Аниқланган разряддаги ишчини соатлик тариф ставкаси, (сўм/соат)

$$C_{\text{н}}=4500, \text{ сўм}$$

Берилган технологик операцияни бажариш учун сарфланган келтирилган сарф-харажатлар (мослама ва мослама ишлатилган вариантлар учун) қуйидаги формула билан аниқланади.

$$Z=C+E_{\text{н}}+K_{\text{с}}; \text{ (сўм)}$$

Бу ерда:

Z-детал-операция учун сарфланган келтирилган сарф-харажатлар, сўм.

C-берилган операцияни технологик таннархи, сўм.

$E_{\text{н}}$ -капитал қуйимларни норматив самарадорлик коэффициенти (машинасозликда ЭХ=0.15);

$K_C$ -битта детал -оператсияга тўғри келадиган солиштирма капитал куйимлар, сўм.

Бу ерда куйидаги формуладан аниқланади:

$$K_c = \frac{K}{N}, \quad \text{сўм}$$

Бу ерда:

$K$ -берилган вариантга сарфланган капитал куйимлар, сўм;

$N$ -йиллик ишлаб чиқариш дастури, дона.

$$K_c = \frac{25000000}{2000} = 12500, \quad \text{сўм}$$

Капитал кўйимларга асосан, дастгоҳлар учун сарф харажатлар, (уни ташиши ва мантаж қилиш, ҳамда дастгоҳни ўрнатиш учун, ишлаб чиқариш майдонига сарф- харажатлар киради).

Таркибий ҳисобларда ишлаб-чиқариш майдонлари учун сарф-харажатлар нисбатан озлиги учун ҳисобга олинмайди.

Дастгоҳни ташиш ва мантаж қилиш сарф-харажатлар учун унинг қийматидан 10% миқдорида олинади.

Серияли ишлабчиқариш шароитида ҳар бир дастгоҳда бир неча ҳар хил операциялар бажарилиши мумкин. Шу сабабли детал-операция учун капитал кўйимларни аниқлашда дастгоҳни берилган операция билан бандлик коэффициентини аниқлаш керак бўлади. Бу коэффициент дастгоҳни шу операция билан юкланиш коэффициенти " $K_{Ю}$ "га боғлиқ.

Агар  $\mu=0.85 \dots 1$  бўлса, коэффициент  $K_{Ю} < 0.85$  бўлади, агар  $\mu=0.85$  бўлса, дастгоҳ бошқа деталлар билан қўшимча юкланади ва  $\mu$  куйидагича аниқланади;

$$\mu = \frac{K_{Ю}}{K_X}$$

Бу ерда:

$K_X$ -норматив юкланиш коэффициентини (кўплаб ишлаб чиқариш учун

$K_X=0.7$  га, серияли ишлаб чиқариш учун  $K_X=0.8$  га, майда серияли ва доналаб ишлаб чиқариш учун  $K_X=0.9$  гатенг).

$$\mu = \frac{0.031}{0.8} = 0.0392$$

Дастгоҳни прејскурант бўйич абаҳосини "К<sub>ПР</sub>" деб белгилаб, уни ташиш ва мантаж қилиш учун сарф-харажатни 10% миқдорида аниқланган холда, берилган детал операция учун капитал қўйимларни қуйидагича аниқланади.

$$K = 1.1 \cdot \mu \cdot K_{ПР}; \text{ сўм.}$$

$$K = 1.1 \cdot 0.0392 \cdot 2500000 = 107800.5, \text{ сўм}$$

Операцияни технологик таннархи "С" қуйидаги формуладан аниқланади.

$$C = \frac{T_d}{60} * (C_p + H_c), \text{ сўм}$$

Бу ерда:

$T_d$ -берилган донавий операция учун (дона-калкуляция) вақт, дақ

$C_p$ -дастгоҳ ишчисини бир соат иш вақти учун тўланадиган иш хақи (қўшимча тўловлар ва социал суғурта тўловлари билан биргаликда).

$H_c$ -дастгоҳни бир соат иши учун сарфланган сарфлар, сўм.

$$C = \frac{10.56}{60} \cdot (3600 + 10.36) = 637.91, \text{ сўм}$$

Донавий (дона-калкуляция) вақти ҳисоб тушинтириш хатини технология қисмида аниқланади.

Дастгоҳ ишчисини иш хақи қуйидаги формуладан аниқланади:

$$C_p = 1.8 \cdot C_n, \text{ сўм.}$$

$$C_p = 1.8 \cdot 2000 = 3600, \text{ сўм}$$

Бу ерда:

$C_n$ -берилган разряддаги ишчини соатлик тариф ставка, сўм

Қўшимча тўловлар ва социал суғуртани ҳисобга олувчи коэффиценти (40% мукофотлар, 40% социалсуғуртага ажратмалар).

Дастгоҳни бир соат ишига тўғри келадиган сарф-харажатлар қуйидаги эмперик формуладан аниқланади.

$$H_c = a \cdot 10^{-3} \cdot K \cdot 0.75, \text{ сўм}$$

$$H_c = 1.62 \cdot 10^{-3} \cdot 107800.5^{0.75} = 9.637 \text{ сўм}$$

Бу ерда:

а-ишлаб чиқаришни характери ва дастгоҳ эксплуатацияси харажатларини ҳисобга олувчи коэффициент.

К-берилган дастгоҳга сарфланган капитал қўйимлар, сўм.

Серияли ишлаб чиқаришда дастгоҳ ва мослама эксплуатацион харажатларини ҳисобга олганда  $a=1.65$  га тенг.

Агар ҳисобларда мосламани эксплуатацияси учун сарфланган харажатлар ҳисобга олинмаса  $a=1.22$  га тенг.

Дастгоҳ қўшимча қурилмалар, махсус жихоз ёки мосламалар билан жихозланган вариантни технологик таннархи ҳисобланганда, ушбу мослама ёки қурилмани 1 соат ишига тўғри келадиган сарф-харажатлар ҳисобига олади, у қуйидаги формуладан аниқланади.

$$H_{\text{ПР}} = 0.18 \cdot 10^{-3} \cdot C_{\text{ПР}}, \text{сўм}$$

$$H_{\text{ПР}} = 0.18 \cdot 10^{-3} \cdot 60000 = 10,8, \text{сўм}$$

Бу ерда:

$C_{\text{ПР}}$ -қурилма ёки мосламанинг тайёрлаш учун сарфланган харажатлар, сўм

У ҳолда операция технологик таннархи қуйидагича аниқланади:

$$C = \frac{T_d}{60} \cdot (C_H + H_c + H_{\text{ПР}}), \text{сўм}$$

$$C = \frac{3.99}{60} \cdot (3600 + 9.637 + 10,8) = 240.75, \text{сўм}$$

6.1.Жадвал

Ишлов бериш вариантларини иқтисодий асослаш

№	Техник-иктисодий кўрсаткичлар номи	Белгиланиши	Ўлчов бирлиги	Натижа	
				Жихозсиз	Жихоз билан бирга
I	Бошланғич малумотлар				
1.1.	Донавий (дона калкуляция) вақти	$t_d$	дак	10.56	3.99

1.2.	Ишчининг тоифаси (разряди)	-	-	IV	IV
1.3.	Дастгоҳ ишчиси иш ҳақи	C <sub>И</sub>	сўм/соат	4500	3600
1.4.	Дастгоҳни юкланиш коэффициенти	K <sub>Ю</sub>	-	0.08	0.031
1.5.	Капитал қуйилмалар миқдори	K	сўм	285522.7	107800.5
1.6	Ностандарт жихоз (мосламага) қўшимча сарф-харажатлар	C <sub>ПР</sub>	сўм	0	60000
II	Технологик таннарх ҳисоби				
2.1.	Дастгоҳ иши учун сарф-харажатлар	H <sub>с</sub>	сўм	10.36	<b>9.637</b>
2.2.	Ностандарт жихозни иши учун сарф- харажатлар	H <sub>ПР</sub>	сўм	0	10.8
2.3.	Операция учун технологик таннарх	C	сўм	<b>637.91</b>	240.75

## 7. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта Махсус талим вазирлигининг 1998 йил 9-январ кунги “Кадрлар таёрлаш Миллий дастури талаблари асосида ўқув юртларида тарбиявий ишларини янада такомиллаштириш тўғрисида” ги 3-сонли буйруғи.
2. Горбачев А.Ф, Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроение. М.: Высшая школа, 1983-256 б.
3. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-1, М.: Машиностроение, 1985-656 б
4. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985-496 б.
5. Гельфгат Ю.И. Сборник задач и упражнений. Технологии машиностроения. М.: “Высшая школа” 1975-240 б.
6. Малов А.Н. Справочник технолога машиностроителя. Т-3, М.: Машиностроение, 1972-568 б.
7. Горошкин А.К. Припособления для металлорежущих станков. Справочник – М.: Машиностроение 1979-303 б.
8. Дальский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроение. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-563 б.
9. И.М.Белкин. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя– М.: Машиностроение, 1985-320 б.
10. Малахов Г.А. Обработка металлов резанем. Справочник технолога. М.: Машиностроение, 1974-598 б.
11. Мельников Г.Н. Технология машиностроение. Т-2, Производство машин. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-639 б.
12. Нефёдов Н.А, Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту–М.: Машиностроение, 1990–448 б.
13. Омиров А, Қажумов А. Машинасозлик технологияси. Тошкент.: “Ўзбекистон”, 2003-379 б.

14. Панов А. А, Аникин В.В. Обработка металлов резанием. Справочник технолога-М.: Машиностроение,1988-736 б.
15. Гапонкин В.А. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. – М.: Машиностроение, 1990.
16. Алексеев Г.А., Аршинов В.А. и др. Конструирование инструмента. М.: Машиностроение. 1979, 384с.
17. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов. В.И.Барачиков и др. – М.: Машиностроение, 1990.
18. Белов С.В. Охрана окружающей среды. – М.: Машиностроение, 1986.
19. Юдин М.А. Охрана труда в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1983.

Интернет сайтлари:

20. [www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)
21. <http://mashinform.ru>
22. [www.Lex.uz](http://www.Lex.uz) (*Ўзбекистон Республикасининг қонун ва фармонлари*).

Хамда қидирув тизимлари:

23. Google
24. Yandex

9. Иловалар.

## **ИЛОВАЛАР**