

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:** “Андижон механика корхонаси” МЧЖ шароитлари учун “113.02.05 Качалка” деталини тайёрлаш технологик жараёнини ва операцияларининг технологик таъминот воситалари конструкцияларини ишлаб чиқиш.

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

IV курс 113-14 гуруҳ талабаси:	Д.И. Мамасолиев
Кафедра мудири:	Х.У. Акбаров
Рахбар:	А. Обидов
Маслахатчилар:	
Технологик қисми:	А. Обидов
Конструкторлик қисми:	А. Обидов
Хаёт фаолияти хавфсизлиги қисми:	Н. Зулунов
Иқтисодий қисми:	З. Тешабоева

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

**Т О П Ш И Р И Қ**

**Мамасолиев Давронбек Исроилжон ўғли**

**1. Диплом лойиҳасининг мавзуси:**

“Андижон механика корхонаси” МЧЖ шароитлари учун “113.02.05 Качалка” детални 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. Заготовка ва детал чизмалари. (A2)
2. Технологик сошлаш эскизлари. (A2)
3. Технологик сошлаш 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 маслаҳатчилар:**

№	Диплом лойиҳасининг қисмлари	Бошланиш муддати	Тугалланиш муддати	Имзо	Маслаҳатчининг фамилияси ва исми
1	Технологик қисми	11.01.18 й.	14.04.18 й.		А. Обидов
2	Конструкторли к қисми	14.04.18 й.	10.05.18 й.		А. Обидов
3	Хаёт фаолияти хавфсизлиги қисми	10.05.18 й.	21.05.18 й.		Н. Зулунов
4	Иқтисодий қисми	10.05.18 й.	21.05.18 й.		З. Тешабоева

**6. Топширик берилган сана:**  
й.

11.01.2018

**Диплом лойиҳасини ҳимоя қилувчи:**

*Д.И. Мамасолиев*

\_\_\_\_\_  
(имзо)

**Рахбар:**

*А. Обидов*

\_\_\_\_\_  
(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. ....	11
2.3. Детал тузилишининг технологикликлиги ва унинг миқдорий кўрсаткичлари. ....	12
3. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ. ....	14
3.1. Заготовка турини танлаш ва уни олиш усулини аниқлаш. ....	14
3.2. Технологик жараён маршрутини ишлаб чиқиш. ....	16
3.3. Заготовкага ишлов беришда қўйим ҳисоби. ....	16
3.4. Кесиш маромларини ҳисоблаш ва асосий вақтни аниқлаш. ....	19
3.5. Сарфланган техник вақт меъёрини ҳисоблаш. ....	24
4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ. ....	26
4.1. Дастгоҳ мосламасини ҳисоблаш ва лойиҳалаш. ....	26
4.2. Кесувчи асбобни баёни ва ҳисоби. ....	27
4.3. Механик йиғув цехини лойиҳалаш. ....	28
5. МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ (Хаёт фаолияти хавфсизлиги) бўлими. ....	32
6. ИҚТИСОДИЙ БЎЛИМ. ....	39
7. ХУЛОСА. ....	45
8. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ. ....	46
9. ИЛОВАЛАР. ....	48

## КИРИШ.

Юрт истиқболи, равнақи йўлида ҳар биримиз маъсулмиз!!!

Дарҳақиқат бугунги даврда биз ёшлар келажак пойдевори, мамлакатимизда олиб борилаётган иқтисодий ислохотлар натижасида бугунги кунда иқтисодиётнинг барча жабхаларида кескин бурилишлар, ўзгаришлар ва ривожланишлар содир бўлмоқда. Ушбу ривожланишларнинг асосий сабаби эса оқилона юритилаётган иқтисодий жараёнлар ва тадбиркорликка асосланган ҳолда қабул қилинаётган молиявий қарорлардир.

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.

Давлатимизнинг дунёдаги саноати ривожланган мамлакатларидан ўз ўрнини эгаллашда юқори малакали рақобатбардош мутахассислар тайёрлаш “Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури” да кўрсатилган асосий масаладир. Бундай мутахассислар замонавий машина ва жиҳозларни ишлаб чиқаришни, лойиҳалашни, автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимларидан фойдаланишни, рақамли дастур билан бошқариладиган дастгоҳлар асосида юқори унумдорликдаги мосланувчан ишлаб чиқариш модулларни ва автоматлаштирилган ишлаб чиқаришни ҳар томонлама билишлари ва улардан фойдалана олишлари керак. Шунинг учун диплом лойиҳаси замонавий машина ва жиҳозларини ишлаб чиқаришни самарадорлигини ошириш мақсадида илғор техника ва юқори технологиялардан фойдаланган ҳолда бажарилиши керак.

Жамиятнинг моддий техника базасини яратувчи ва мамлакатимизнинг техник тараққиётини ривожланишини белгиловчи соҳа машинасозликдир. У саноатнинг турли тармоқларини янги техника, ишлаб чиқариш воситалари билан таъминлайди. Шу сабабли машинасозлик ишлаб чиқаришнинг барча соҳаларини ривожланишига катта таъсир кўрсатувчи саноатнинг муҳим кўрсаткичларидан биридир.

Ўзбекистон Республикамиз машинасозлиги ривожланишида улкан ва маъсулиятли вазифалар турибди.

## 2. УМУМИЙ ҚИСМ.

### 2.1. Детални хизмат вазифаси.

Бизга берилган деталимиз машинасозликда, саноатда, қишлоқ хўжалигидаги машина, механизм ва узелларда жуда кўплаб фойдаланилади. Детали “Качалка” деб номланиб, унинг материали Сплав АК6М2 ГОСТ 1583-93 бўлиб, ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида ишлаб чиқилади. Вал номли деталимиз ўз ўқи атрофида айланувчи деталлар синфига кириб у айланма ҳаракатни узатиш учун хизмат қилади. Деталнинг умумий талаб этилаётган юза тозалиги  $Rz=40$  бўлиб, 9 квалитет аниқлигида ишлов бериш керак. Деталимиз ҳаракатни буровчи моментларни узатиш, таянч вазифаларини бажаради. Поғоналар сони 4 та бўлиб, улар турли хил аниқликдадир. Детални асосий А, Б, С, Ф, Д, Ж, К, Н, Е юзалари мавжуд.

Ишлаб чиқариш учун заготовка танлашда ишлаб чиқариш серияси ва унга боғлиқ равишда заготовка аниқлик даражасини ҳисобга олиш зарур, чунки қуйиш сеҳларида заготовка аниқлик даражасида боғлиқ равишда механизация ишлари бажарилади ва бу сарф аниқликка боғлиқ ҳолда метал тежамкорлиги билан қопланади. “Качалка” номли деталимиз материали Сплав АК6М2 ГОСТ 1583-93 бўлиб. Детални заготовкини олишда думалоқ иссиқлайин прокат орқали ГОСТ 2590-71 га [1.28 бет] асосан оламин.

*1-жадвал*

Пўлат 45 нинг кимёвий таркиби (ГОСТ 1050-88),

Cu	Si	Mn	Ni	Cr
2,2	0,9	0,6	0,1	0,30

*2-жадвал*

Пўлат 45 нинг механик хоссаси

Механик хоссаси					
$v_g$ , кг/мм <sup>2</sup>	$\Gamma_{oc}$ , кг/мм <sup>2</sup>	$\delta_s$ , %	$\Psi$ , %	$d_n$ , кг/мм <sup>2</sup>	НВ
41	36	17	40	8	220

## 2.2. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш.

Ҳар бир машинасозлик корхонаси бир йил давомида ишлаб чиқаришга керак бўлган маҳсулот ва захира қисмларининг малумотига эга. Бу малумот ишлаб чиқариш дастури деб аталади ва унда малумотни тури, сони, ўлчами ва материали тўғрисида ҳам етарлича ахборот бор. Корхонанинг умумий ишлаб чиқариш дастурига асосан сеҳлар бўйича ишлаб чиқариш дастури тузилади. Ҳар бир маҳсулот умумий кўринишининг чизмаси, деталларнинг ишчи чизмаси, йиғув чизма, спецификациялар ва техник талаблар билан бойитилади.

Ишлаб чиқариш дастурининг хажми, маҳсулот таснифи, жараённинг техник ва иқтисодий шартларига асосан шартли равишда учта ишлаб чиқариш тури мавжуд: донали, серияли, ялпи. Ҳар бир ишлаб чиқариш тури ўзига хос ташкилий шаклга эга. Шунини айтиш керакки, битта корхонада хар-хил ишлаб чиқариш турлари бўлиши мумкин. Ишлаб чиқариш тури ва унга тўғри келадиган ишни ташкил қилиш шакли технологик жараёни таснифини ҳамда унинг тузилишини аниқлайди. Шунинг учун ҳам ишлаб чиқариш турини аниқлаш деталга механик ишлов бериш технологик жараёни лойихалашни бошланғич асосий босқичидир.

Берилган йиллик дастурга асосан ишлаб чиқариш қадамини қуйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади.

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{26000} = 9,29 \frac{daq}{dona}$$

Бу ерда:  $\Phi_D = 4029 soat$  – дастгоҳларни бир йиллик ҳақиқий ишлаш вақти фонди;  $N=26000$  дона – йиллик ишлаб чиқариш дастури.

Бўлимдаги иш тартиби 2 сменали. Серияли ишлаб чиқарувда деталларни партияларга бўлиб ишлов бериш сабабли партиядаги деталлар сонини ҳисоблаб топиш талаб қилинади.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{26000 \cdot 6}{254} = 614.1 \text{ dona}$$

Бу ерда:  $a=3,6,12,24$  кун – партиядаги деталларни ишлов беришга киритилиш даври;  $F=254$  кун – бир йилдаги иш кунлари сони.

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

Машинасозликда деталларни механик ишлов беришда асосан уларни технологиклиги ва унинг миқдорий кўрсаткичлари рол ўйнайди. Демак детални конструктив ўлчамлари ва уларга қўйилган техник талабларни ўрганилиб юзаларга механик ишлов беришда уларга аҳамият бериш лозим. Детали “Качалка” деб номланиб, унинг материали Пўлат 45 ГОСТ 1050-88 бўлиб, ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида ишлаб чиқилади. Деталлнинг умумий талаб этилаётган юза тозалиги  $Rz=40$  бўлиб, 9 квалитет аниқлигида ишлов бериш керак. Деталимиз харакатни буровчи моментларни узатиш, таянч вазифаларини бажаради.

Технологик кўрсаткичларини аниқлаймиз.

Ўлчам аниқлиги бўйича қуйидаги формула орқали ҳисоблаймиз:

$$T = \frac{\sum T_i n_i}{\sum n_i};$$

Бу ерда  $T_i$  -квалитетдаги ўлчамлар

$n$ -ўлчамлар сони

Бизнинг ҳолат учун 8-квалитет да 1 ўлчам

9-квалитетда 3 ўлчам

Ушбу қийматларни формулага қўйиб:

$$T = \frac{\sum T_i n_i}{\sum n_i} = \frac{8 \cdot 1 + 9 \cdot 3}{4} = 8,75 \text{ кв}$$

Демак деталимиз 8,75 кв ўлчам аниқлигидадир.

Аниқлик коэффицентини қуйидаги формула орқали аниқлаймиз

$$K_{or} = 1 - \frac{1}{T_{or}} = 1 - \frac{1}{8,75} = 0,885$$

Юза тозалиги бўйича ҳисобларни давом этамиз

$$Ш_{or} = \frac{\sum Ш_i n_i}{\sum n_i};$$

бу ерда:

$Ш_i$  -юза тозалиги бўйича аниқлик;

$n_i$  -юзалар сони;

Бизнинг ҳолат учун

1 та юза 1.6 мкм дан;

1 та юза Rz 20 дан;

4 та юза Rz 80 дан;

У ҳолда юза тозаликлари бўйича детал аниқлиги:

$$Ш_{or} = \frac{\sum Ш_i n_i}{\sum n_i} = \frac{1 \cdot 1,6 + 1 \cdot 1,6 + 1 \cdot 1,6 + 1 \cdot 1,6 + 1 \cdot 20 + 1 \cdot 80}{9} = 11,8 \text{ мкм}$$

У ҳолда юза тозалик коэффициенти

$$K = \frac{1}{Ш_i} = 0,048$$

Бу ҳисоблардан кўриниб турибдики деталimiz ўлчам аниқлиги бўйича 9-квалитет аниқлигида юза тозалиги бўйича Rz =40 мкм бўлади.

### 3. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ.

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

Машинасозликда заготовкларни олиш энг долзарб масалалардан биридир. Агарда заготовкларни олишда детал ўлчамлари ва юза тозаликларига яқинлаштира олинса у холда иқтисодий жиҳатдан, металдан фойдаланиш ўсишга, меҳнат хажмини камайишга эришилади. Шунинг учун уларни олишни энг оптимал олиш усулидан фойдаланишга ҳаракат қилинади. Заготовклар тоза ва хомаки заготовкларга бўлинади.

Тоза заготовка деганда тайёрлангандан кейин кесиб ишланмайдиган, ўлчамлари ва тозалиги тайёр детал чизмасида кўрсатилган ўлчам ва тозалikka тўғри келадиган заготовклар тушунилади.

Хомаки заготовклар чизма талабларига мувофиқ келадиган ўлчам, аниқлик ва тозаликдаги детал ҳосил қилиш мақсадида қўйим кесиб олиш учун механик ишланиш зарур бўлган заготовклардир.

Машина деталлари учун заготовклар асосан қуйидаги усуллар билан тайёрланади:

- 1) қора ва рангли металллардан қуйиш йўли билан;
- 2) босим билан ишлаш (болғалаш ва штамплаш) орқали;
- 3) қора ва рангли металллар прокатидан;
- 4) металлокерамикадан (кукун металлургияси йўли билан);
- 5) пайвандлаш – заготовка қисмларини бир бутун қилиб улаш йўли билан;
- 6) металмас материаллардан (пластик массалар ва бошқалардан).

Заготовка олиш усулини танлаш, детални ўлчам ва материали, ишчи вазифаси, уни тайёрлашга техник талаблар, йиллик дастур ва умумий тузилиши каби омиллар белгилаб беради. Бу масалани хал қилишда заготовка ўлчами ва тузилиши детални ўлчам ва тузилишига максимал яқин бўлишини тaminлаш керак. Лекин шунинг унутмаслик керакки, заготовка аниқлигини ошириш ва тузилишини мураккаблаштириш уни таннархини

ошишига олиб келади. Шунинг учун ҳам заготовка олишни оптимал усули қилиб, заготовка таннархи кам бўлгандаги усули ҳисобланади.

Заготовка олишни мавжуд усуллари таҳлил қилиб, берилган ишлаб чиқариш шароитида деталимиз учун заготовкани оптимал тайёрлаш усули иссиқлайн штамплаш усулидан фойдаланамиз.

$$C_{заг} = M + \sum C_{o.z}$$

Бу ерда:

$M$ -заготовка материалнинг сарфланиши;

$\sum C_{o.z}$  -технологик операцияни тўғрилаш учун, донали заготовклар қиймати;

$$C_{o.z} = \frac{C_{n.z} \cdot T_{дона}}{60 \cdot 100};$$

Бу ерда:  $C_{n.z}$  -ишчи жойида келтирилган сарф (сўм/соат)

$T_{дона}$  -битта операция учун донабай калкуляция вақти; [25] дан бир соат жиҳоз иши учун  $d=55$  мм гача  $C_{n.z}=883$ ;  $D=140$  мм гача 1838-1629 сўм/соат.

$$C_{o.z} = \frac{C_{n.z} \cdot T_{дона}}{60 \cdot 100} = \frac{883 \cdot 2.4}{60 \cdot 1000} = 0.035 \text{ сўм /соат.}$$

Прокатнинг оғирлигига кўра заготовка материалнинг сарфини аниқлаймиз:

$$M = QC - (Q - q) \frac{S_{чик}}{1000} = 3.2 \cdot 320 - (3.2 - 2.4) \frac{21600}{1000} = 1041.28$$

Бу ерда:

$Q$ - заготовка оғирлиги кг;

$C$ - бир кг заготовка материалнинг бахоси сўм;

$q$ -деталнинг йиллик массаси кг;

$S_{чик}$  -бир тонна чиқинди бахоси сўм;

$$C_{заг} = M + \sum C_{o.z} = 1041.28 + 0.73 = 1042.01 \text{ сўм.}$$

Металдан фойдаланиш коэффициенти аниқлаймиз:

$$K_{мф} = \frac{Q_{дет}}{Q_{заг}};$$

Бу ерда:  $Q_{дет}$  - детал оғирлиги кг;  $Q_{заг}$ -заготовка оғирлиги.

$$K_{мф} = \frac{Q_{дет}}{Q_{заг}} = \frac{5,2}{7,5} = 0.69$$

### 3.2. Технологик жараён маршрутини ишлаб чиқиш.

3-жадвал

№	Операция номи ва ўтишлар мазмуни	Базалаш юзаси	Махкамлаш юзалари	Дастгоҳ номи ва тури
005	Загатовка олиш			
010	<b>Пармалаш операцияси.</b> 1. Н юзада Ø4мм, l=7мм улчамда 4та тешик кетма-кет пармалансин.	А, Б, С, Ф	А, С, Д	2Н125 Пармалаш дастгоҳи
015	<b>Фрезалаш операцияси</b> <u>А-ўрнатиш</u> 1. А юзадан уқлараро масофаси 45° остида, b=2мм, l=17мм ўлчамлар сакланиб фрезалансин. <u>Б-ўрнатиш.</u> 1. К юзада Ø50x10, b=3.5мм ўлчамлар сакланиб фрезалансин.	Ж, Ф, Е  А, Б, С, Ф	Ж, Ф  А, С, Д	6Т13 Вертикал фрезалаш дастгоҳи

### 3.3. Загатовкага ишлов беришда қўйим ҳисоби.

А, Б сирт юзалар учун қўйим миқдорини аниқлаймиз. Деталлнинг узунлиги  $L=32_{-0,5}$  мм. А, Д, С юзалар учун 005 – Токарлик операцияси. Юза ғадир-будирлиги  $Rz=40$  мкм.

Қарама-қарши жойлашган юзаларга параллел ишлов беришда қўйимларни аниқлаш қуйидаги формула ёрдамида аниқланади [3, 62 б.]:

$$2z_{i_{min}} = 2(R_{z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i),$$

Загатовка учун профилнинг нотекисликлари баландлиги ( $R_z$ ) ва сирт катламдаги нуқсонлар чуқурлиги ( $T$ ) ни жадвалдан оламиз:

- 1) загатовка учун:  $R_z=200$  мкм;  $T=300$  мкм [4, 186 б.];

2) *торецлаш* учун:  $R_z=50$  мкм;  $T=50$  мкм [4, 188 б.].

Допусклар миқдори [4, 192 б.];

- заготовка учун  $\delta=2000$  мкм;
- *торецлаш* учун  $\delta=500$  мкм.

Фазовий четланишларнинг умумий йиғиндиси қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$\rho_k = \Delta_k \cdot L_{дет} = 1 \cdot 32 = 32 \text{ мкм.}$$

Бу ерда  $\Delta_k=1$  мкм – заготовканинг нисбий эгрилиги, [3, 186 б.]

Ўрнатишдаги хатолик эса

$$\varepsilon_{\ddot{y}} = \sqrt{\varepsilon_6^2 + \varepsilon_M^2}$$

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

$$\varepsilon_y = \varepsilon_m = 370 \text{ мкм, ([1] 76 - bet 4,10 jad).}$$

Бу ерда  $\varepsilon_M$  – мустаҳкамлашдаги хатолик,  $\varepsilon_M = 370$  мкм [3, 75 б.].

Қўйимнинг минимал қиймати қуйидагига тенг:

$$2z_{i_{min}} = 2 \cdot (50 + 50 + 32 + 370) = 2 \cdot 502 = 1004 \text{ мкм.}$$

Заготовканинг ҳисобий ўлчамларини аниқлаймиз:

$$L_{\text{хис}1} = 32 \text{ мм.}$$

$$L_{\text{хис}0} = 32,5 + 1,6 = 33,6 \text{ мм.}$$

$$L_{\text{хис}0} = L_{\text{макс}0} = 33,6 + 2 = 35,6 \text{ мм.}$$

Қўйимларнинг энг катта ва энг кичик қийматлари йиғиндисини аниқлаймиз:

$$z_{\text{ум.}min}^{\text{ч}} = 1600 \text{ мкм.}$$

$$z_{\text{ум.}max}^{\text{ч}} = 3100 \text{ мкм.}$$

Ҳисоблар тўғрилигини текшираемиз.

$$z_{\text{ум.}max}^{\text{ч}} - z_{\text{ум.}min}^{\text{ч}} = \delta_3 - \delta_d$$

$$3100 - 1600 = 2000 - 500$$

$$1500=1500$$

Ҳисоблар тўғри бажарилган.

Берилган деталда В юзани  $D=4\text{мм}$   $L=7\text{мм}$  узунликда қора йўнилсин. Йўнишда қўйимлар миқдорини ва оралик чегаравий ўлчамларни ҳисоблаймиз.

Заготовка  $Rz=200\text{ мкм}$   $T=300\text{ мкм}$ . ([3] 63-бет 4,3 жад)

Қора йўнишда  $Rz=50\text{ мкм}$  ,  $T=50\text{ мкм}$ .

Қўйимнинг ташқи юзаларини ҳисоблашда:

$$2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho^2_{i-1} + \varepsilon^2}) \quad ([3] \text{ 62-бет } 4,2 \text{ жад}).$$

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

$$\rho_{\text{кор}} = \Delta_k \cdot L \quad ([3] \text{ 68-бет } 4,7 \text{ жад}).$$

$$\Delta_k = 0,75; \quad L = 7 \text{ мм}$$

$$\rho_{\text{кор}} = \Delta_k \cdot L = 0,75 \cdot 7 = 5,25 \text{ мкм}$$

Қора ишлов беришдан сўнг қолдиқ фазовий четланиш қуйидагига тенг бўлади:

$$\rho_u = \sqrt{\frac{\delta^2}{2} + 0,25^2} = \sqrt{\frac{0,039^2}{2} + 0,25^2} = 0,25 \text{ мм}$$

$$\rho = \sqrt{\rho_{\text{кор}}^2 + \rho_u^2} = \sqrt{5,25^2 + 0,25^2} = 5,5 \text{ мм} \quad ([3] \text{ 63-бет } 4,3 \text{ жад}).$$

Ўрнатишда ҳосил бўладиган хатоликларни аниқлаймиз.

$$\varepsilon_y = \sqrt{\varepsilon_m^2 + \varepsilon_0^2} \quad ([1] \text{ 73-бет}).$$

Берилган деталда ўлчов база билан ўрнатиш базаси бир-бирига мос келгани учун базалаш хатолиги  $\varepsilon_0=0$  га деб қабул қиламиз. У ҳолда

$$\varepsilon_{y_1} = \varepsilon_m = 370 \text{ мкм}, \quad ([3] \text{ 76 - bet } 4,10 \text{ жад})$$

Қийматларга асосан оралик, ўтишлардан минимал қўйимларни қийматларини қуйидаги формуладан фойдаланиб ҳисоблаймиз:

Йўнишда минимал қўйим миқдори.

$$\text{Қора } 2Z_{i_{\min}} = 2(Rz_{i-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho^2_{i-1} + \varepsilon^2}) = 2(50 + 50 + \sqrt{5,25^2 + 370^2}) = 119 \text{ мкм}.$$

Ҳисобий ўлчамни топамиз.

$$D=7+0.039=7,039 \text{ мм}$$

Допуск миқдори

$$\delta_{\text{заг}}=2000 \text{ мкм} \quad \delta_{\text{қора}}=39 \text{ мкм.}$$

Ҳисобий ўлчамларни ҳисоблаймиз.

$$D_{\text{қора}}=7,039+2=9,039 \text{ мм};$$

$$D_{\text{заг}}=9,039+1,541=10,58 \text{ мм.}$$

Келтирилган ўлчамларни ҳисоблаймиз:

$$D_{\text{қора}}=9,039-0.033=9,006 \text{ мм};$$

$$D_{\text{заг}}=10,58-0,039=10,541 \text{ мм.}$$

Ҳисобий қўйимларни ҳисоблаймиз:

$$Z_{\text{max}}^{\text{np}} = 10,58 - 10,039 = 0,541 \text{ мкм}$$

$$Z_{\text{min}}^{\text{np}} = 10,541 - 10,006 = 0,535 \text{ мкм}$$

Текшириш.

$$Z_{\text{max}}^{\text{np}} - Z_{\text{min}}^{\text{np}} = 0,541 - 0,535 = 0,006 \text{ мкм}$$

$$\delta_{\text{заг}} - \delta_1 = 0,039 - 0,033 = 0,006 \text{ мкм.}$$

Демак ҳисоб тўғри.

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

010. Пармалаш операцияси.

1-ўтиш. Н юзада  $\varnothing 4$ мм,  $l=7$ мм ўлчамда пармалансин. Заготовка материали Пўлат 45 бўлиб,  $\sigma_B=490$  Мра. Кесувчи асбоб ва унинг геометрик параметрлари: Спирал парма, кесувчи қисм материали: тезкесар пўлат Р6М5. Геометрик ўлчамлари:  $2\varphi = 118^\circ$ ;  $2\varphi_0 = 70^\circ$ ;  $\psi = 30^\circ$ ;  $\alpha = 11^\circ$  ([9] 203 б, 44-ж)

1. Кесиш чуқурлигини белгилаймиз:

$$t=D/2=4/2=2\text{мм.}$$

2. Суриш қийматини аниқлаймиз:

$$S_o=0.20-0.25\text{мм/айл.} \quad ([3], 2.38\text{-ж, } 62\text{-б})$$

Дастгоҳ паспорти бўйича коректировкалаб  $S_o=0.2$  мм/айл.ни қабул қиламиз.

Парманинг турғунлик даврини аниқлаймиз:

$$T = 25 \text{ дақиқани қабул қиламиз.} \quad ([3], 2.43\text{-ж, } 66\text{-б})$$

3. Кесишдаги асосий ҳаракат тезлигини аниқлаймиз:

$$v = \frac{C_v \cdot D^q}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v \text{ м/дақ}$$

Формуладаги коэффициентлар ва даража кўрсаткичларини ёзиб оламиз:

$$C_v=7, q=0.40, y=0.70, m=0.20 \quad ([3], 2.41\text{-ж, } 64\text{-б})$$

Тўғрилаш коэффициентини топамиз:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

$K_{mv}$ - ишлов берилаётган материални ҳисобга олувчи коэффициент;

$$K_{mv} = K_r \left( \frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} \quad ([3], 2.1\text{-ж, } 34\text{-б})$$

$$n_v = -0.9; K_r = 1 \quad ([3], 2.2\text{-ж, } 35\text{-б})$$

$$K_{mv} = 1 \cdot \left( \frac{750}{490} \right)^{-0.9} = 0.68$$

$K_{uv}$ - Кесувчи асбоб кесувчи қисмини материални ҳисобга олувчи коэффициент;

$$K_{uv} = 1 \quad ([3], 2.6\text{-ж, } 37\text{-б})$$

$K_{lv}$ - Тешик узунлигини ҳисобга олувчи коэффициент

$$K_{lv} = 1 \quad ([3], 2.44\text{-ж, } 67\text{-б})$$

$$K_v = 0.68 \cdot 1 \cdot 1 = 0.68$$

$$V = \frac{7 \cdot 25^{0.4}}{25^{0.2} \cdot 0.2^{0.7}} \cdot 0.68 = \frac{7 \cdot 2.4}{1.9 \cdot 0.324} \cdot 0.68 = 18,56 \text{ м/дақ}$$

4. Шпиндел айланишлар частотасини ҳисоблаймиз:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 18,56}{3.14 \cdot 4} = 1477,7 \text{ дақ}^{-1}$$

Дастгоҳ паспорти бўйича айланишлар частотасини коректировка қилиб, ҳақиқий айланишлар частотаси  $n=1500$  айл/дақ. қабул қиламиз;

5. Кесиш жараёнида асосий ҳаракатнинг ҳақиқий тезлиги:

$$V_{\text{xaq}} = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 1500}{1000} = 18,8 \text{ м / дақ}$$

6. Буровчи моментни аниқлаймиз:

$$M_{kp} = 10 \cdot C_m \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

Буровчи момент учун:

$$C_m = 0.0345; q = 2.0; y = 0.8; \quad ([3], 2.45\text{-ж}, 67\text{-б})$$

$$K_p = K_{mp}$$

$$K_{mp} = \left( \frac{\sigma_B}{750} \right)^n \quad n = 0.75 \quad ([3], 2.9\text{-ж}, 38\text{-б})$$

$$K_{mp} = \left( \frac{490}{750} \right)^{0.75} = 0.73$$

У холда:

$$M_{kp} = 10 \cdot 0.0345 \cdot 9^{2.0} \cdot 0.2^{0.8} \cdot 0.73 = 5,71 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

7. Ўқ бўйича кучни ҳисоблаймиз:

$$P_0 = 10 \cdot C_p \cdot D^q \cdot S^y \cdot K_p;$$

$$C_p = 68; q = 1.0; y = 0.7; \quad ([3], 2.45\text{-ж}, 67\text{-б})$$

У холда:

$$P_0 = 10 \cdot 68 \cdot 25^{1.0} \cdot 0.2^{0.7} \cdot 0.73 = 1447 \text{ Н}$$

8. Кесишдаги қувват:

$$N_e = \frac{M_{kp} n}{9750} = \frac{5,71 \cdot 1500}{9750} = 0,88 \text{ кВт};$$

9. Асосий вақт:

$$T_{as} = 4 \cdot \frac{L}{n \cdot s} = 4 \cdot \frac{6}{1500 \cdot 0,1}$$

$$T_{as} = 4 \cdot 0,04 = 0,16 \text{ дақ.}$$

Бу ерда:

$$L = y + \Delta + l = 1 + 1 + 4 = 6 \text{ мм};$$

Бу ерда:

$$y = 1 \text{ мм, пармани ботиши};$$

$$\Delta = 1 \text{ мм, пармани чиқиши};$$

$l=20\text{мм}$ , тешик узунлиги.

015 Вертикал фрезалаш операцияси.

1-Ўтиш: А юзада  $b=2\text{мм}$   $t=17\text{мм}$   $L=17\text{мм}$  узунликда ариқча фрезалансин. Вертикал фрезалаш дастгоҳи 6Т13. Механик ишлов бериш кетма – кетлиги қора фрезалашдан иборат. Механик ишлов беришдан сўнг юзанинг ғадир-будурлиги  $Rz=40$  мкм.га тенг. Заготовка материали Пўлат-45 маркали бўлиб, унинг қаттиқлиги 217 НВ. Фреза ва унинг геометрик элементлари бармоқли фреза танлаймиз кесувчи қисм материали Р6М5 фреза диаметри  $d=10$  мм, тишлар сони  $z=6$ , ([5] 293-бет): геометрик элементлари  $\gamma = 15^\circ; \alpha = 14^\circ; \varphi_1 = 3^\circ$ .

Кесиш маромлари ;

1.Кесиш чуқурлигини аниқлаймиз.

$$t=17 \text{ мм}$$

2.Суриш тезлигини аниқлаймиз.

Пўлат бўлганлиги учун, қаттиқлиги 217 НВ бўлса  $t>5\text{мм}$  бўлса,

$$S=0,06\text{мм/айл} \quad ([5] 651 \text{ бет}, 7 \text{ ж})$$

3.Фреза турғунлик даври

$$T=90 \text{ дақ} \quad ([5] 654 \text{ бет } 7 \text{ ж})$$

4.Кесиш тезлигини топамиз

Пўлатлар учун, кесувчи қисми материали Р6М5 бўлса, бармоқли фреза учун, кесиш чуқурлиги  $t=6\text{мм}$  бўлса суриш тезлиги  $S=0,06$  мм/айл бўлса,

$$V_{\text{ж}}=47 \text{ м/дақ} \quad ([5]654 \text{ бет } 7 \text{ ж})$$

$$T_{\text{ўғри}}\text{лаш коэффициенти } K=1,1 \quad [5] 654 \text{ бет } 7 \text{ ж})$$

$$V=47 \cdot 1,1=51,7 \text{ м/дақ}$$

5.Шпинделнинг айланишлар сони

$$n = \frac{1000v}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 51,7}{3,14 \cdot 10} = 1646 \text{ дақ}^{-1}$$

дастгоҳ паспортдан  $n=1600$  айл/дақ қабул қиламиз

6.Кесиш тезли

$$V = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 10 \cdot 1600}{1000} = 50,24 \text{ м/дақ}$$

7.Суриш тезлиги

$$v = C \cdot z \cdot n = 6 \cdot 0,06 \cdot 1600 = 576 \text{ мм/дақ}$$

8.Кесишдаги сарфланган қувват ҳисоблаймиз

$$N = E \frac{v B_z}{1000} k; \text{ бу ерда: } E = 0,24, \quad ([5] \text{ 659 бет 7 ж})$$

$$N = 0,24 \cdot \frac{50,24 \cdot 10 \cdot 6}{1000} \cdot 1,1 = 0,79 \text{ кВт}$$

9.Асосий вақтни топамиз

$$T = \frac{L}{v} = \frac{17}{576} = 0,03 \text{ дақ}$$

2-Ўтиш: К юзада  $b=3,5\text{мм}$   $\text{Ø}50 \times 10$  ўлчамда фрезалансин. Вертикал фрезалаш дастгоҳи 6Т13. Механик ишлов бериш кетма – кетлиги қора фрезалашдан иборат. Механик ишлов беришдан сўнг юзанинг ғадир-будурлиги  $R_z=40$  мкм.га тенг. Заготовка материали Пўлат-45 маркали бўлиб, унинг қаттиқлиги 217НВ. Фреза ва унинг геометрик элементлари бармоқли фреза танлаймиз кесувчи қисм материали Р6М5, геометрик элементлари  $\gamma = 15^\circ; \alpha = 14^\circ; \varphi_1 = 3^\circ$ .

Кесиш маромлари ;

1.Кесиш чуқурлигини аниқлаймиз.

$$t = 3,5 \text{ мм}$$

2.Суриш тезлигини аниқлаймиз.

Пўлат бўлганлиги учун, қаттиқлиги 217 НВ бўлса  $t < 5\text{мм}$  бўлса,

$$S = 0,06 \text{ мм/айл} \quad ([5] \text{ 651 бет, 7 ж})$$

3.Фреза турғунлик даври

$$T = 90 \text{ дақ} \quad ([5] \text{ 654 бет 7 ж})$$

4.Кесиш тезлигини топамиз

Пўлатлар учун, кесувчи қусми материали Р6М5 бўлса, бармоқли фреза учун, кесиш чуқурлиги  $t=4\text{мм}$  бўлса суриш тезлиги  $S=0,06$  мм/айл бўлса,

$$V_{\text{ж}} = 47 \text{ м/дақ} \quad ([5] \text{ 654 бет 7 ж})$$

Тўғрилаш коэффициенти  $K=1,1$  [5] 654 бет 7 ж)

$$V=47 \cdot 1,1=51,7 \text{ м/дақ}$$

5.Шпинделнинг айланишлар сони

$$n=\frac{1000v}{\pi D}=\frac{1000 \cdot 51,7}{3,14 \cdot 50}=329,3 \text{ дақ}^{-1}$$

дастгоҳ паспортдан  $n=300$  айл/дақ қабул қиламиз

6.Кесиш тезлиги

$$V=\frac{\pi D n}{1000}=\frac{3,14 \cdot 50 \cdot 300}{1000}=47,1 \text{ м/дақ}$$

7.Суриш тезлиги

$$v=S \cdot z \cdot n=6 \cdot 0,06 \cdot 300=108 \text{ мм/дақ}$$

Кесишдаги сарфланган қувват ҳисоблаймиз

$$N=E \frac{v B z}{1000} k ; \text{ бу ерда: } E=0,24, \quad ([5] 659 \text{ бет } 7 \text{ ж})$$

$$N=0,24 \cdot \frac{108 \cdot 6 \cdot 6}{1000} \cdot 1,1=4,3 \text{ кВт}$$

8. Асосий вақтни топамиз:

$$T=\frac{L}{v}=\frac{50}{108}=0,46 \text{ дақ}$$

### 3.5. Сарфланган техник вақт меъёрини ҳисоблаш.

Машинасозликда техник вақт меъёрини аниқлашда қисқа аналитик усулда фойдаланилади. Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида донабай калкуляцион вақт.

$$T_d=t_{as}+t_{yor}+t_{dam}+t_{jx}+\frac{t_{ty}}{n}; \text{ дақ}$$

Бу ерда:  $t_{as}$  - асосий вақт, дақ

$t_{yor}$  - ёрдамчи вақт, дақ

$t_{dam}$  - дамолиш вақти, дақ

$t_{jx}$  - жихозларга хизмат кўрсатиш вақти, дақ

$t_{ty}$  - тайёрлаш яқунлаш вақти, дақ

$N$  - партиядаги деталлар сони, дона

$T_{yor} = T_{do} + T_m + T_{ol} + T_{db}$ ; Бу ерда–детални олиш ва қўйиш учун сарфланган вақт, детални маҳкамлаш учун сарфланган вақт, детални ўлчаш учун сарфланган вақт, дастгоҳни бошқариш учун сарфланган вақт;

$$T_{оп} = T_{ас} + T_{yor}; \text{ дақ}$$

Ишчиларни дам олиш вақти оператив вақтнинг 5% миқдорида олинади;

Жихозларга хизмат кўрсатиш вақти оператив вақтнинг 6% миқдорида олинади;

$$N=26000 \text{ дона } T_{ry}=4800 \text{ дақ}$$

### 005 операция

$$T_{ас}=0,097+0,05=0,147 \text{ дақ}$$

$$T_{ёр}=1,35+0,25=1,6 \text{ дақ}$$

$$T_{оп}=T_{ас}+T_{ёр}=1,747 \text{ дақ}$$

### 010 операция

$$T_{ас}=0,16+0,06+0,32+0,09=0,63 \text{ дақ}$$

$$T_{ёр}=1,83+2,34+2,42+0,47=7,6 \text{ дақ}$$

$$T_{оп}=T_{ас}+T_{ёр}=8,23 \text{ дақ}$$

### 015 операция

$$T_{ас}=1,03+0,46+1,15+1,2=3,84 \text{ дақ}$$

$$T_{ёр}=2,68+2,5+3,61+2,96=11,75 \text{ дақ}$$

$$T_{оп}=T_{ас}+T_{ёр}=15,59 \text{ дақ}$$

5-жадвал

№	Операциялар	Асосий вақт (дақ)	Ёрдамчи вақт (дақ)	Жихозларга хизмат кўрсатиш вақти (дақ)	Дам олиш вақти (дақ)	Тайёрлаш ва яқунлаш вақти (дақ) (1 дона учун)	Донабай вақт (дақ)
1	005	0.147	1.6	0.10	0.08	0.18	2.107
2	010	0.63	7.6	0.49	0.40	0.18	9.23
3	015	3.84	11.75	0.97	0.81	0.18	18.28
							29.62

## 4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ.

### 4.1. Дастгоҳ мосламасини ҳисоблаш ва лойиҳалаш.

Бизга берилган деталimiz ўз ўқи атрофида айланувчи деталлар синфига киради. Деталга механик ишлов беришда фрезалаш-пармалаш дастгоҳидан фойдаланамиз. Деталлни маҳкамлаш учун 3 томонлама қисидан фойдаланамиз. Маҳкамлаш юзаси аниқлиги 9 квалитетдадир.

Деталimiz диаметри  $D_0=70$  мм,  $D_{қис}=38$  мм, қисидаги таъсир этувчи куч:  $P_3=3300$  Н;

$$K=K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 K_6=2,5$$

Бу ерда:

$K_1$  – заготовкани текис эмаслиги коэффициентлари;

$K_2$  – асбобни инобатга олувчи коэффициент;

$K_3$  – қисидаги бўлиниш коэффициентлари;

$K_4$  – қисидаги бир ҳил эмаслик коэффициентлари;

$K_5$  – қўлда қисидани қулайлик коэффициентлари;

$K_6$  – ўрнатиш юзасини боғлиқлик коэффициентлари.

Моментни бир ҳиллик шартига асосан қуйидаги формула орқали қисидани кучини ҳисоблаймиз;

$$W_1 = \frac{k \cdot P_3 \cdot D_0}{f_1 \cdot D_{қис}} = \frac{2,5 \cdot 3300 \cdot 70}{0,45 \cdot 38} = 33772 \text{ Н}$$

Бу ерда:  $f_1, f_2$  – ишқаланиш коэффициентлари.

Шартга асосан ўқ бўйича силжиш қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$P_x=0,25 \cdot P_3 \text{ демак}$$

$$W_2 = \frac{k \cdot P_x}{f_2} = \frac{2,5 \cdot 0,25 \cdot 3300}{0,45} = 4600 \text{ Н.}$$

Кулачокнинг умумий радиал таъсир этувчи кучи қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$W = \sqrt{W_1^2 + W_2^2} = \sqrt{33772^2 + 4600^2} = 196 \text{ Н}$$

Маҳкамлаш юзамиз аниқлиги 10 кв.дадир.  $E=0,25 \cdot \delta=0,25 \cdot 360=90$  мкм

## 4.2. 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.

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

Бу ерда;

$M_{\text{сум}}$ -бурувчи мамент.

$\sigma$ -эгилишга рухсат этилган кучланиш.

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

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

$$M_{\text{кр}} = \frac{P_z \cdot D}{2 \cdot 100} = \frac{5562 \cdot 315}{2 \cdot 100} = 8760 \text{ Н / м.}$$

Фрезани тишлар сони:

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

Бу ерда:

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

$$Z = 1.2 \cdot \sqrt{315} = 28,2$$

Бундан биз лойихамиздаги  $z=30$  га тенг деб қабул қиламиз.

### 4.3. Механик йиғув цехини лойихалаш.

4.3.1. Вал деталига ишлов бериш учун механик цех бўлимини ташкил қилиш.

Лойихаланаётган бўлим “Качалка” деталига ишлов бериш учун мўлжалланган бўлиб, 2 сменали иш тартиби бўйича фаолият кўрсатади. 2 сменали иш тартибида дастгоҳларнинг ишлаш фонди  $\Phi_d=4029$  соат, йил давомида иш кунлари сони эса 254 кунга тенг. Ишлаб чиқариш унумдорлиги, унинг техникавий ўсиши ва махсулот сифатини ошириш каби тадбирлар ташкилий ишларнинг энг қулай усуллари ва техник иқтисодий тахлилининг кенг қўламда қўлланилиши асосида амалга оширилади.

2.3 бўлимдаги ҳисобларга кўра бизнинг лойихамизда кўрилатган бўлим ўрта серияли ишлаб чиқариш турига таалуқли бўлиб, йиллик ишлаб чиқариш ҳажми  $N=26000$  дона.

#### Дастгоҳ миқдорини аниқлаш.

Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида дастгоҳлар сони қуйидаги формула орқали ҳисобланади;

$$C_d = \frac{T_d \cdot N}{\Phi_d \cdot 60 \cdot K_{\text{КС}}};$$

Бу ерда:

$K_{\text{КС}}$  – қайта созлаш коэффициенти;  $K_{\text{КС}} = 0,95$

$\Phi_d=4029$  соат 2 сменали иш учун ;

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

$T_d$  – бу ерда ҳар бир операция учун деталнинг калкуляцион вақти;

$$1. C_d = \frac{T_d \cdot N}{\Phi_d \cdot 60 \cdot K_{\text{КС}}} = \frac{2,107 \cdot 26000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,23 \quad C_{\text{К}} = 1 \text{ қабул қиламиз}$$

$$2. C_d = \frac{T_d \cdot N}{\Phi_d \cdot 60 \cdot K_{\text{КС}}} = \frac{9,23 \cdot 26000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 1,04 \quad C_{\text{К}} = 1 \text{ қабул қиламиз}$$

$$3. C_d = \frac{T_d \cdot N}{\Phi_d \cdot 60 \cdot K_{\text{КС}}} = \frac{18,28 \cdot 26000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 2,06 \quad C_{\text{К}} = 2 \text{ қабул қиламиз}$$

$$4. C_d = \frac{T_d \cdot N}{\Phi_d \cdot 60 \cdot K_{\text{КС}}} = \frac{9,86 \cdot 26000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 1,11 \quad C_{\text{К}} = 1 \text{ қабул қиламиз}$$

$$5. C_d = \frac{T_d \cdot N}{\Phi_d \cdot 60 \cdot K_{kc}} = \frac{3,24 \cdot 26000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,36 \quad C_k = 1 \text{ қабул қиламиз}$$

бу ерда  $C_d$  – қабул қилинган дастгохлар сони

Ҳар бир операцияда дастгохларнинг юкланиш коэффициентини қуйидаги формула билан топамиз;

$$1. K_{ю} = \frac{C_d}{C_k} = \frac{0,23}{1} = 0,23$$

$$2. K_{ю} = \frac{C_d}{C_k} = \frac{1,04}{1} = 1,04$$

$$3. K_{ю} = \frac{C_d}{C_k} = \frac{2,06}{2} = 1,03$$

$$4. K_{ю} = \frac{C_d}{C_k} = \frac{1,11}{1} = 1,11$$

$$5. K_{ю} = \frac{C_d}{C_k} = \frac{0,36}{1} = 0,36$$

Асосий вақт бўйича дастгохлардан фойдаланиш коэффициенти қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$1. K_c = \frac{T_{ac}}{T_d} = \frac{0,147}{2,107} = 0,069$$

$$2. K_c = \frac{T_{ac}}{T_d} = \frac{0,56}{9,23} = 0,06$$

$$3. K_c = \frac{T_{ac}}{T_d} = \frac{4,57}{18,28} = 0,25$$

$$4. K_c = \frac{T_{ac}}{T_d} = \frac{0,53}{9,86} = 0,053$$

$$5. K_c = \frac{T_{ac}}{T_d} = \frac{0,17}{3,24} = 0,052$$

*6-жадвал*

### Дастгохлар қайдномаси.

№	Дастгох номи операциялар бўйича	Дастгохлар сони		Двигател қуввати (кВт)	Юкланиш коэффициенти	Асосий вақт бўйича фойдаланиш коэффициенти
		Ҳисобий	Қабул қилинган			
1	Токарлик	1,04	1	5,5	1,04	0,06
2	Пармалаш	1,11	1	2,2	1,11	0,053

3	Фрезерлаш	0,36	1	7,5	0,36	0,052
---	-----------	------	---	-----	------	-------

### **Ишчи ва хизматчилар сони.**

Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида корхоналарда асосий ишчилар сони қабул қилинган дастгоҳлар сонига қараб ҳисобланади.

$$P_{\text{даст}} = 6 \text{ киши} \times 2 \text{ смена} = 12 \text{ киши.}$$

Асосий ишчиларнинг рўйхати сони, қатнашувчи ишчилар сонидан 12-15% ошади, яни:

$$P_{\text{ас.иш}} = 12 \cdot 0,15 = 1,8 \text{ киши.} \quad P_{\text{ас.иш}} = 2 \text{ деб қабул қиламиз.}$$

$$P_{\text{ас.иш}} = 12 + 2 = 14 \text{ киши.}$$

Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида чилангарлар сони асосий ишчилар сонининг 1-3% тенг деб олинади, яни

$$P_{\text{чил}} = 14 \cdot 0,03 = 0,42 \text{ қабул қиламиз 1 бир киши.}$$

Ишлаб чиқаришда қатнашувчи ишчиларнинг умумий миқдори:

$$P_{\text{ум}} = 14 + 1 = 15 \text{ киши.}$$

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

$$P_{\text{ёр}} = 14 \cdot 0,3 = 4,2 \text{ қабул қиламиз 5 киши.}$$

Жами ишчилар сони

$$P_{\text{иш}} = 20 \text{ киши}$$

Мухандис техник ҳодимлар асосий ишчилар сонидан 12-15% ҳисобида олинади.

$$P_{\text{мтх}} = 14 \cdot 0,15 = 2,1 \text{ киши. Қабул қиламиз 2 киши.}$$

Омбор ва идора ҳодимлари асосий ишчилар сонидан 5-6% ҳисобида олинади.

$$P_{\text{оих}} = 14 \cdot 0,05 = 0,7 \text{ киши. Қабул қиламиз 1 киши.}$$

Кичик хизмат кўрсатувчи ҳодимлар асосий ишчилар сонидан 1,5-2% ҳисобида олинади

$$P_{\text{кхкх}} = 14 \cdot 0,02 = 0,28 \text{ киши. Қабул қиламиз 1 киши.}$$

**Бўлим майдонини ҳисоблаймиз.**

Бўлимнинг асосий майдони дастгоҳлар категорияси ва габарит ўлчамларга асосланиб аниқланади. Бизнинг майдонимизда ҳисобимиз бўйича 6 та дастгоҳ жойлаштирилди.

Булар

16К20Ф3 дастгоҳимиз  $2,5 \times 1,3 = 4 \text{ м}^2$ ;

2Н125 дастгоҳимиз  $1 \times 1 = 1 \text{ м}^2$ ;

6Т13 дастгоҳимиз  $2,5 \times 2,5 = 7 \text{ м}^2$ .

Жами  $K_{ac} = 50 \text{ м}^2$  ташкил қилади.

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

$K_{yOR} = 50 \times 0,25 = 12,5 \text{ м}^2$ .

Ташқи майдон ишчи майдоннинг 10%га тенг деб олинади:

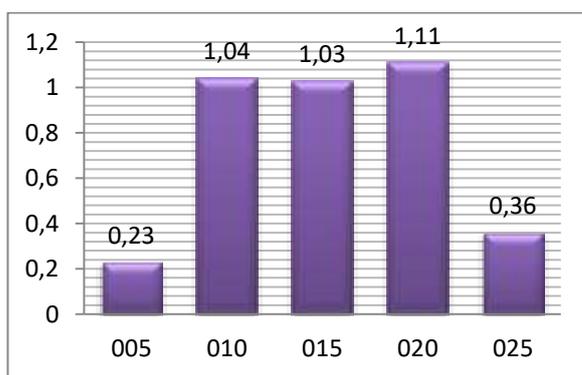
$K_{tash} = 50 \times 0,1 = 10 \text{ м}^2$ .

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

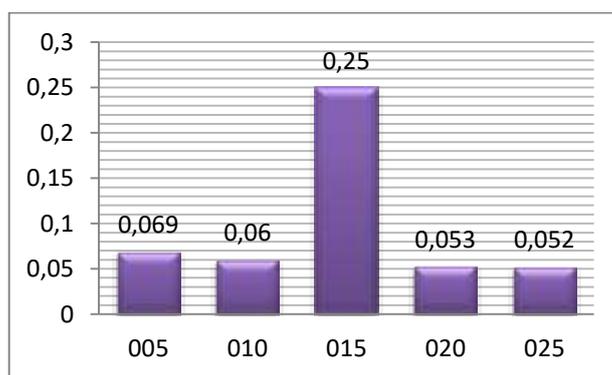
$K_m = 50 \times 0,25 = 12,5 \text{ м}^2$

Бўлимнинг умумий майдони

$K_{um} = 50 + 12,5 + 10 + 12,5 = 85 \text{ м}^2$   $K_{ym} \approx 160 \text{ м}^2$ .



1-расм. Дастгоҳ юкланиш графиги.



2-расм. Асосий вақт бўйича юкланиш графиги.

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

Лойиҳаланаётган ишчи жойини меҳнат шароитларининг тарифи ва таҳлили технологик жараённинг қисқа тарифи ва ишчилар меҳнат тарифи. Деталга ишлов бериш жараёни ГОСТ 123-002-85 бўйича ишчилар меҳнатини хавфсизлик шароитларини инобатга олган ҳолда тузилган технологик жараён металл қирқиш дастгоҳларидан иборат бўлган ишлаб чиқариш тизимидир.

Дастгоҳларда мосланиб ва кесувчи асбоблар билан таъминланган. Бу дастгоҳлар универсал ва ярим автоматлардир. Жараёнда деталл битта дастгоҳдан иккинчи дастгоҳга қўл ёки махсус қурилма узатиб берилиши мумкин. Бўлимда мавжуд бўлган хавфли моддалар СНиП-93 нормативлар билан меёрланган. Ишчи жойларини яхшилаш учун бўлимда иссиқ сув, ичимлик суви дам олиш жойлари кўзда тутилган.

Ишлов бериш вақти ажралиб чиққан чиқиндилар ер остидан конвеер ёрдамида ташқарига олиб ташланади.

Ёнғинни олдини олиш учун сигнализация, ёнғин шити ёнғин гидранти мавжуд. Цех бир этажли бинода жойлашган бўлиб, светаерацион фанарлар, вентиляция ва табиий ёруғлик билан таъминланган. Ҳавфли зоналарнинг ҳаммасини атрофи ўралган. Дастгоҳлар махсус фундаментга ўрнатилган.

Бўлимда зарурий электр хавфсизлик қоидалари кўзда тутилган. Технологик жараёни механизациялаш ва автоматизациялаш.

Технологик жараёни механизациялаш ва автоматизациялаш меҳнат шароитини энгиллштиради. Меҳнат сиғими ва ёрдамчи вақт ҳам камаяди. Шунинг учун заготовка сеҳда ва ташқаридан транспортёр ёрдамида ташилади. Осма кран ёрдамида дастгоҳлар монтаж ва демонтаж қилинади. Чиқан чиқиндилар ер остидан конвеер ёрдамида олиб ташланади.

Қўлланилган мосламалар иложи борича механизациялашган. Оғир юк ва дастгоҳларни кўчириш учун кран-балка қўлланилади.

Лойиҳада хавфли ва зарарли омиллар мавжуд. Зарарли омиллар биринчи механик ишлар беришдаги, яни кесиб ишлашдаги ажраладиган чанг, товуш, вибрациядир. Чанг одамнинг организмига кириб нафас олиш йўлларини

касалантиради ва кўз пардасини ишдан чиқариши мумкин. Вибрация, яни тебраниш туфайли профессионал касалликлар пайдо бўлади. Чиқадиган товуш одамнинг миясига тасир этиб уни чарчатади ва маълум касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади.

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

Бўлимда ўтиш ва транспортда ўтиш йўллари ҳам мавжуд, улар меёрга караганда, йўллар-2000 мм, ўтиш жойлари ва дастгоҳдан 800-1200 мм тенг бўлишлари шарт. Уларни сони технологик жараён катта–кичиклигига қараб олинади. Одамни ўлчови 800 мм олинади. Одам ва станок орасидаги масофа 1500 мм қилиб олинади.

### **Ишлаб чиқариш жойидаги ёритилиш тизимини танлаш.**

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

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

Бўлимда талаб этилган ёруғлик ўртачаси 300 лкга 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  $80\text{ м}^3$  бино ҳажми ажратилган.

$E_n = 300$  лк –ёритилиш бўлиши керак.

$S = 160\text{ м}^3$  –ёритиш майдони

$K=1,6$ -коэффициенти

$$i = \frac{a \cdot b}{N_{\text{пр}} \cdot (a + b)} = \frac{20 \cdot 16}{7,7(20 + 16)} = 1,1$$

бу ерда,  $a \cdot b$  – пролетни эни ва узунлиги;

$$N_{\text{пр}} = N - X_c - X_{\text{пм}} = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7 \text{ м} - \text{бино баландлиги.}$$

$\Phi_{\text{л-нур}}$  оқими;  $n=0,41$  - коэффициент.

$$N = \frac{E_n \cdot S \cdot K \cdot i}{\Phi_{\text{л}} \cdot n} = \frac{300 \cdot 160 \cdot 1,6 \cdot 1,1}{5220 \cdot 0,41} = 40 \text{ лампа (20 ёритгич)}$$

Люминесцентли ёритгичлар шахмат тартибида жойлашган бўлади.

Авария ҳолатини олдини олиш учун электр йўлларига ҳолдаги ёритилиш кўзда тутилиши керак.

ЧиП11-4-79 бўйича лойиҳаланаётган иншоотни табиий ёритилганлиги, ёритиш тизими ва табиий ёритилганлик коэффициентини танлаш.

Бўлимни табиий ёруғлик учун бинонинг малум жойларида ёртиш проемлари мавжуд. Ёритилганлик табиий ёритилганлик коэффициенти билан тарифланади. Бу <С> коэффициентини ЧиП11-4-71 бўйича 0,9 деб қабул қиламиз.

Бўлимда ёруғлик ўтказадган қабул мадонини қуйидагча топамиз.

$$C_{\Phi} = \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot \Pi_0}{T_0 \cdot V_k \cdot K_{\Phi} \cdot 100} = \frac{160 \cdot 9,0 \cdot 1,5 \cdot 0,85}{0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 100} = 34 \text{ м}^2.$$

Бу ерда:

$S_n$ -бўлим полини майдони;  $\text{м}^2$ ;

$L_n$ -меёрланган қиймат; КЛО

$K_3$ -запас коэффициенти.;

$\Pi_0$ -ойнақлар ёруғлик таснифи.

$T_0$ -ёруғлик ўтказувчанлик коэффициенти.

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

### **Шамоллатиш тизимини танлаш.**

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

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

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

Шунинг учун иш зонасидаги хавода бўлишига йўл қўйиладиган зарарли аралашмалар миқдорини нормал ҳолатга келтириш учун хавони янгилаб турадиган вентиляциялар қурилади. Вентиляция ишхона ишхонадаги бошқа газларнинг нормал миқдорга шунингдек хаво 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 ҳарорати 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  $T=17-19^{\circ}$   $\varphi=40-60\%$

Ёзда  $T=20-22^{\circ}$   $\varphi=40-60\%$

Ишлаб чиқариш бинолари учун умумий хаво алмашинувини куйидагича топамиз.

$$L_{\text{гп}}=L_{\text{вит}}=\frac{Q_{\text{изб}}}{C(t_{\text{вим}}-t_{\text{пр}})\cdot r}; \text{ м}^3/\text{соат.}$$

$$K_{\text{изб}}=K_{\text{об}}+K_{\text{п}}+K_{\text{м}}=300000+200000+180000=500000$$

$L_{\text{тр}}$  ва  $L_{\text{вит}}$  – келаётган ва чиқиб кетаётган ҳаво қиймати.

$T_{\text{ит}}$  ва  $T_{\text{вим}}$  - келаётган ва чиқиб кетаётган ҳаво ҳарорати.

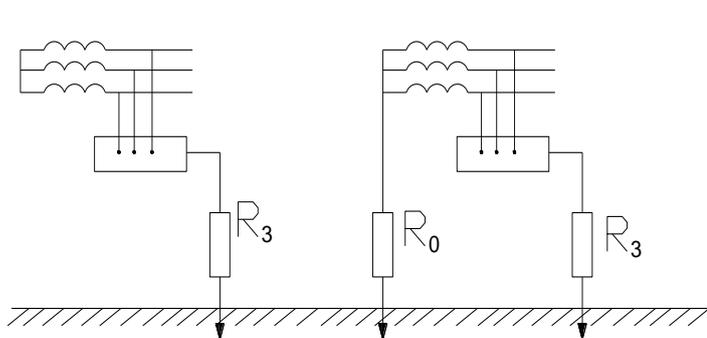
$$L_{\text{тр}} \text{ ва } L_{\text{вит}}=\frac{500000}{0,24(30-22)1,73}=222000 \text{ м}^3/\text{соат.}$$

### **Электр хавфсизлиги.**

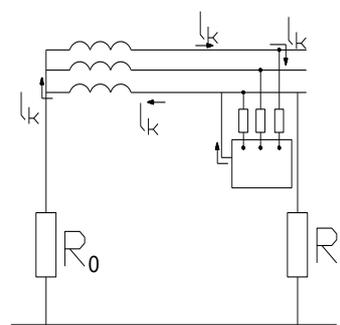
Механика бўлимида электр токи кенг қўлланилади. Шунунг учун электр хавфсизлигига катта эҳтибор бериш керак. Электр занжири одам танаси орқали уланиб қолса ёки одам занжирнинг икки нуқтасига тегиб кетса

одамни ток уради. Кишиларни электр токидан шикастланиш хавфи борлиги тўғрисида огохлантириш учун плакатлардан фойдаланилади. Плакатлар тақиқловчи, огохлантирувчи, эслатувчи в 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. Электр хавфсизлик тадбирларидан бир нечасидан айтиб ўтиш мумкин, булардан химоявий ерга улаш химояси, нолга улаш химояларини қўллаш, қўшимча изоляцияни ишлатиш, химоя тўсиқларини қўллаш.

5.1. ва 5.2. Расмда ерга улаш ва нолга улаш химояси келтирилган.



5.1 Расм. Ерга улаш химоясини химоясини схемаси



5.2. Расм. Нолга улаш схемаси

### Ёнғин хавфсизлиги.

Ёнғин хавфсизлиги иморат сехнинг ўтга чидамлилигига қараб саноат категорияси аниқланади.

Бўлимдан катта кўчага чиқиладиган йўл камида иккита бўлиши керак. Ёнғин ўчириш машиналари ўтадиган ва бинога келинадиган, ҳамда бошқа йўллар яхши ёритилган, хамиша бўш бўлиши керак. Хар қайси бинони олдида ўт ўчириш ускуналари ва инвентария бўлиши шарт. Энг оддий воситалар қаторига қуйидагилар киради: ўт ўчиргичлар, сув солинадиган идишлар, кум солинадиган яшиқлар ва қуйидаги инвентарлар – ломлар, болта, белкурак, чангак, челақлар хаммаси қизил рангда бўлиши керак.

Ундан ташқари бўлимда ёнғин гидранти, сув ховузчаси шланглар билан таъминланган бўлиши керак.

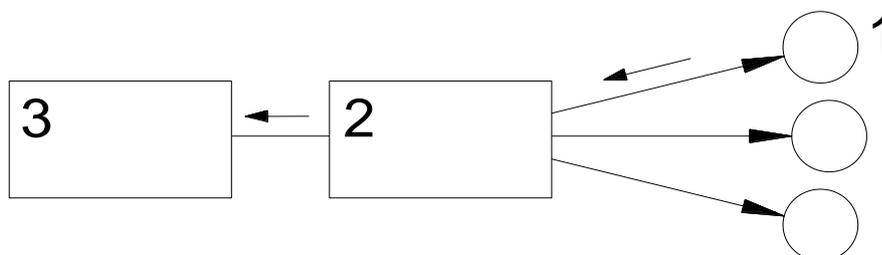
Ч и П 11-2-81 га асосан лойиҳаланаётган иншоот ёнғин, портлаш, ёниб портлаш, хавфлилиги бўйича <Д> категорияга киради.

Қурилиш материаллари ёнмайдиغان ёнғинга чидаш бўйича иншоот 1- даражалидир.

Биринчи ўт ўчириш воситаларига бўлган эҳтиёж. Лойиҳаланган бўлимда ёнғин ўчириш шит 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.

Алоқа, ёнғин сигнализация.

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



5.3. Расм ДВ-1 хабарлатгичининг схемаси.

1-хабарлатгичлар; 2-қабул қилувчи ускуна; 3-ёнғин пулти.

Биринчи ўт ўчириш воситаларига бўлган эҳтиёж. Лойиҳаланган бўлимда ёнғин 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.



*5.4-расм. Ўт учиргич*

Качалка 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 БЎЛИМ.

Цех бўлимларида технологик жараёнларни лойиҳалашда унинг самарадорлигини аниқлайдиган асосий кўрсаткич - бу ишлаб чиқарилган маҳсулот таннарни ҳисобланади. Технологик жараёнларнинг бирон-бир операцияси учун қўшимча ностандарт қурилма, мослама механизм қўлланган ҳолда операциянинг технологик таннарини аниқлаш учун келтирилган сарф-харажатларни аниқлаш талаб этилади. Бунинг учун қуйидаги бошланғич маълумотлар зарур бўлади.

### Йиллик ишлаб чиқариш дастури

МЧЖ шароитида "Качалка" деталининг йиллик ишлаб чиқариш дастури –  $N=26\ 000$  дона.

### Асосий жамғармалар харажатлари

#### Бино-иншоотлар қийматини аниқлаш

$$S_B = 1,3Q_{ум}h_Bq_B,$$

Бу ерда;

1,3 – бино усти (қўшимча ҳажми) ни ҳисобга олувчи коэффициент;

$Q_{ум}$  – бинонинг умумий майдони (ташқи ўлчам билан),

$$Q_{ум} = 160\text{ м}^2 \quad (5.4 - \text{бўлим});$$

$h_B$  – бино баландлиги,  $h_B = 8\text{ м}$ ;

$q_B$  – бинонинг  $1\text{ м}^3$  баҳоси,  $q_B = 9610\text{ сўм}$

$$S_B = 1,3 \cdot 160 \cdot 8 \cdot 9610 = 15\ 991\ 040\text{ сўм}.$$

#### Дастгоҳ, жиҳоз ва асбоб-ускуналар қиймати.

а) Дастгоҳлар қиймати уларнинг сони, прејскурант баҳоси, транспорт харажатлари, монтаж ва созлаш харажатларидан келиб чиқиб ҳисобланади ва 6.1 жадвалга ёзилади.

7-жадвал

№	Дастгоҳнинг номи	Модел	Қуввати	Нархи	Сони	Суммаси
1	Токарлик дастгоҳи	1Н713	5,5	7 300 000	1	7 300 000

2	Пармалаш дастгоҳи	2Н125	2,2	7 300 000	1	7 300 000
3	Фрезалаш дастгоҳи	6Т13	7,5	3 500 000	1	3 500 000
<b>ЖАМИ:</b>						181 00 000

б) Асбоб ускуна ва мосламалар қиймати:

Уларнинг қиймати дастгоҳлар баланс қийматининг 15% га тенг деб олинади:

$$S_{ac} = 15\% \cdot C_{даст} = 0,15 \cdot 46\,200\,000 = 6\,930\,000 \text{ сўм.}$$

в) Ишлаб чиқариш инвентарлари қиймати:

Ишлаб чиқариш инвентарлари қиймати дастгоҳлар баланс қийматининг 1,5% га тенг деб олинади:

$$S_{ac} = 1,5\% \cdot C_{даст} = 0,015 \cdot 46\,200\,000 = 693\,000 \text{ сўм.}$$

### Асосий фондларнинг таркиби ва тузилиши

8-жадвал

Кўрсаткичлар номи	Бошланғич (баланс) қиймат, сўм	Умумий амортизация меъёри, %	Йиллик амортизация миқдори, сўм
Бино-иншоатлар	16 990 480	3,3%	560 685,84
Дастгоҳлар	46 200 000	10,0%	4 620 000
Асбоб- ускуналар, мосламалар	6 930 000	20,0%	1 386 000
Ишлаб чиқариш инвентарлари	693 000	8,3%	57 519
<b>ЖАМИ</b>	<b>70 813 480</b>	<b>9,1%</b>	<b>6 444 026,68</b>

### Материал сарфи ҳисоби

Асосий ишлаб чиқариш учун зарур хом-ашё - заготовка учун сарф харажатлар қуйидагича ҳисобланади:

$$S_{MC} = N \cdot S_{заг} = 26\,000 \cdot 3\,400 = 88\,400\,000 \text{ сўм.}$$

Ёрдамчи материал сарфи

$$S_{\text{ЕМ}} = 0,02S_{\text{МС}} = 0,02 \cdot 88\,400\,000 = 1\,768\,000 \text{ сўм.}$$

### Ишчиларнинг иш ҳақи фонди ҳисоби

Мукофот пули асосий ва ёрдамчи ишчилар учун ойлик иш ҳақининг мос равишда 35% ва 25% улушига тенг. Барча ишчилар учун ягона ижтимоий суғурта тўлови 25%.

**Асосий ва ёрдамчи ишчилар сони механик йигув цех бўлимида ҳисобланган (қ. 4.3-бўлим).**

$$S_{\text{ИХ}} = \Sigma N \cdot T_{\text{с}}$$

Бу ерда, Тс-5 разрядли ишчининг соатбай иш ҳақи, Тс=2 860,27 сўм/соат;

$$S_{\text{ИХ}} = 26000 \cdot \frac{0,23}{60} \cdot 2860,27 = 285\,073,58 \text{ сўм;}$$

$$S_{\text{ИХ}} = 26000 \cdot \frac{1,04}{60} \cdot 2860,27 = 1\,289\,028,35 \text{ сўм;}$$

$$S_{\text{ИХ}} = 26000 \cdot \frac{2,06}{60} \cdot 2860,27 = 2\,553\,267,69 \text{ сўм;}$$

$$S_{\text{ИХ}} = 26000 \cdot \frac{1,11}{60} \cdot 2860,27 = 1\,375\,789,87 \text{ сўм;}$$

$$S_{\text{ИХ}} = 26000 \cdot \frac{0,36}{60} \cdot 2860,27 = 446\,202,12 \text{ сўм;}$$

Жами иш ҳақи: 5 949 361,61 сўм.

Жами мукофот пули: 2 082 276,56 сўм.

Жами ягона ижтимоий тўлов: 2 082 276,56 сўм.

Асосий ишчиларнинг жами иш ҳақи фонди: 10 113 914,73 сўм.

### Ёрдамчи ишчиларни иш ҳақи:

9-жадвал

№	Хизматчилар категорияси ва лавозими	Сони	Ойлик маоши, (сўм)	Йиллик иш ҳақи, (сўм)	Ягона ижтимоий суғурта тўлови,	Йиллик мукофот пули (сўм)
1	МТХ	2				

					(сўм)	
1.1	Бўлим бошлиғи	1	1 249 365	14 992 380	3 748 095	2 998 476
1.2	Катта уста	1	864 945	10 379 340	2 594 835	2 075 868
<b>2</b>	<b>ОИХ</b>	<b>1</b>				
2.1	Омборчи	1	672 735	8 072 820	2 018 205	2 018 205
<b>3</b>	<b>КХХ</b>	<b>1</b>				
3.1	Фаррош	1	288 315	3 459 780	864 945	864 945
	<b>ЖАМИ</b>	<b>4</b>		<b>36 904 320</b>	<b>9 226 080</b>	<b>7 957 494</b>

Ёрдамчи ишчиларнинг жами иш ҳақи фонди: 54 087 894 сўм.

### Жиҳозларни тутиш ва улардан фойдаланиш харажатларини аниқлаш

Дастгоҳларни эксплуатация учун сарф-харажатлар асосий ишчилар иш ҳақининг 150% га тенг деб олинади:

$$S_{\text{экс}} = 1,5S_{\text{ИХ}} = 1,5 \cdot 5\,949\,361,61 = 8\,924\,042,42 \text{ сўм.}$$

### Умумий цех сарф-харажатларини аниқлаш

Цех сарф-харажатлар асосий ишчилар иш ҳақининг 120% ни ташкил қилади:

$$S_{\text{цех}} = 1,2S_{\text{ИХ}} = 1,2 \cdot 5\,949\,361,61 = 7\,139\,233,93 \text{ сўм.}$$

Умум корхона сарф-харажатлар барча ишчилар иш ҳақининг 90% ини ташкил қилади:

$$S_{\text{кор}} = 0,9\Sigma S_{\text{ИХ}} = 0,9 \cdot (5\,949\,361,61 + 36\,904\,320) = 38\,568\,313,45 \text{ сўм.}$$

### Вал деталининг таннархи калкуляцияси

10-жадвал

№	Сарф харажатлар	Бир дона махсулот учун, сўм	Йиллик дастур учун, минг сўм
1	Асосий материал сарфи, ташиш тайёрлаш харажатлари билан (чиқинди	3400	88 400 000

	киритилмайди)		
2	Ёрдамчи материаллар сарфи, ташиш тайёрлаш харажатлари билан	68	1 768 000
3	Асосий ишчиларнинг иш ҳақи фонди (йиллик маош, мукофот ва ЯИТ билан бирга)	389	10 113 914,73
4	Ёрдамчи ишчиларнинг иш ҳақи фонди (йиллик маош, мукофот ва ЯИТ билан бирга)	2080,3	54 087 894
5	Дастгоҳларни тутиш билан боғлиқ харажатлар	343,23	8 924 042,42
6	Цех харажатлари	274,59	7 139 233,93
7	Умумий корхона харажатлари	1 483,4	38 568 313,45
8	Ишлаб чиқаришдан ташқари харажатлар (умумий корхона харажати 0,5%)	7,42	192 841,57
9	Маҳсулотнинг таннари	8 045,93	209 194 240,1
10	Маҳсулотнинг улгуржи баҳоси	10 000	240 573 376,1

### Меҳнат унумдорлиги:

Корхонадаги меҳнат унумдорлигини ҳисоблашда қуйидаги оддий формуладан фойдаланамиз:

$$MU = \frac{ЙМХ}{АИ} = \frac{209\,194\,240,1}{12} = 17\,432\,853,34 \frac{\text{сўм}}{\text{ишчи}}.$$

бу ерда, ЙМХ - корхонада ишлаб чиқарилган йиллик маҳсулот ҳажми, сўм;

АИ - ишлаб чиқаришда фаолият кўрсатаётган ишчилар сони, дона.

### Лойиҳанинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш

Йиллик иқтисодий самарадорлик қуйидаги формула билан топилади:

$$Э_{\text{й}} = \Phi_{\text{й}} - Н_{\text{с}} * СХ_{\text{й}} = 31379136 - 0,1 \cdot 240573376,12 = 7321798 \text{ сўм}.$$

бу ерда,

$K_{\text{й}}$  – йиллик кирим,  $K_{\text{й}} = \text{сўм}$ ;

$X_{\text{й}}$  – йиллик сарф харажатлар,  $X_{\text{й}} = \text{сўм}$ ;

$H_c$  – меъерий самарадорлик коэффициенти,  $H_c = 0,1$ .

### Капитал харажатларнинг қопланиш муддати

$$T_{\text{қоп}} = \frac{KX}{\text{ЙФ}} = \frac{62308980}{31379136} = 2 \text{ йил.}$$

бу ерда, КХ-барча капитал харажатлар қиймати; ЙФ - йиллик фойда.

### Техник иқтисодий кўрсаткичлар таҳлили

Корхонанинг амалдаги ва лойиҳанинг иқтисодий кўрсаткичлари

таҳлили

*11-жадвал*

№	Кўрсаткичлар	Қиёслаш		Фарқи
		Корхона	Лойиҳа	
1	Йиллик дастур	24000	26000	2000
2	Корхонанинг фойдаси	21600000	31379136	9779136
3	Ишлаб чиқариш рентабеллиги	9%	20%	11%
4	Асосий ишчиларнинг ҳақи	10498335	10113915	-384420
5	Меҳнат унумдорлиги	16800000	17432853	632853
6	Йиллик иқтисодий самарадорлик	9600000	7321798	2278202
7	Капитал харажатларнинг қопланиш муддати	2,6	2	-0,6

## 7. ХУЛОСА.

Диплом лойхасини бажариш жараёнида “Качалка” деталини заготовка холатидан тайёр детал холатига қадар бўлган технологик жараён маршрути, зарурий жихозлар, мосламалар ва кесувчи асбоблар байни ўрганилди ва айримлари лойихаланди.

Механик ишлов бериш учун қўйим миқдори, кесиш маромлари ва детални тайёрлаш учун сарфланган техник вақт меёрлари хиобланди.

Иқтисодий бўлимда эса таннарни ва тайёрланишга кетган қўшимча харажатлар техник жихоз ва ускуналарнинг амартизация ажратмалари ва уларнинг қопланиш хисоблари, иқтисодий самарадорлиги кўриб чиқилди.

Диплом лойхаси натижалари бўйича шуни хулоса қилишим мумкинки ўз лойихамда ўқув йиллари давомида олган билим ва куникмаларимни мустахкамладим, келгусида Ўзбекистон Республикасининг ривожланишига ўз хиссамни қўша олишга ишонч билдираман.

## 8. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.

1. Горбачев А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроение. М.: Высшая школа, 1983-256 б.
2. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-1, М.: Машиностроение, 1985-656 б
3. Касилова А.Г, Мешеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985-496 б.
4. Гельфгат Ю.И. Сборник задач и упражнений. Технологии машиностроения. М.: “Высшая школа” 1975-240 б.
5. Малов А.Н. Справочник технолога машиностроителя. Т-3, М.: Машиностроение, 1972-568 б.
6. Горошкин А.К. Припособления для металлорежущих станков. Справочник – М.: Машиностроение 1979-303 б.
7. Дальский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроение. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-563 б.
8. И.М.Белкин. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя– М.: Машиностроение, 1985-320 б.
9. Малахов Г.А. Обработка металлов резанем. Справочник технолога. М.: Машиностроение, 1974-598 б.
10. Мельников Г.Н. Технология машиностроение. Т-2, Производство машин. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001-639 б.
11. Нефёдов Н.А, Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту–М.: Машиностроение, 1990–448 б.
12. Омиров А, Қаюмов А. Машинасозлик технологияси. Тошкент.: “Ўзбекистон”, 2003-379 б.
13. Панов А. А, Аникин В.В. Обработка металлов резанием. Справочник технолога-М.: Машиностроение, 1988-736 б.
14. Гапонкин В.А. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. – М.: Машиностроение, 1990.

15. Алексеев Г.А., Аршинов В.А. и др. Конструирование инструмента. М.: Машиностроение. 1979, 384с.
16. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов. В.И.Барачиков и др. – М.: Машиностроение, 1990.
17. Белов С.В. Охрана окружающей среды. – М.: Машиностроение, 1986.
18. Юдин М.А. Охрана труда в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1983.

Қўшимча манбалар:

19. 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.

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

# ИЛОВАЛАР