

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
МЕХАНИКА ФАКУЛЬТЕТИ

“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ”
КАФЕДРАСИ

5520600 – “Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқариш
жиҳозлари ва уларни автоматлаштириш” таълим йўналиши

ТОШТАНОВ БЕКЗОД МЎМИНЖОНОВИЧ

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ
ИШИ

Фарғона–2013

Мундарижа

Кириш.....	3
2. Умумий қисм.....	5
2.1. Детални ва йиғма бирикмани хизмат вазифаси.....	5
2.2 Детал тузилишининг технологиклиги ва унинг миқдорий кўрсаткичлари.....	6
2.3. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш.....	7
3.Технологик қисм	9
3.1.Заготовка турини танлаш ва уни тайёрлаш усулини аниқлаш....	9
3.2. Деталь юзаларига механик ишлов бериш	10
3.3. Танланган технологик жараённи асослаш	11
3.4. Механик ишлов бериш учун қолдирилган қўйимларни аналитик ҳисоби.....	11
3.5. Жадвал усули билан механик ишлов бериш учун қолдирилган қўйимларни ҳисоби.....	12
3.6. Кесиш маромини қисқа аналитик усул билан ҳисоблаш ва асосий вақтни аниқлаш	12
3.7. Кесиш маромларини жадваллар усулида ҳисоблаш ва асосий вақтларни аниқлаш.....	13
3.8. Сарфланган техник вақт меъёрини аниқлаш.....	32
3.9. Технологик жараён ҳужжатлари	35
4. Конструкторлик қисм	39
4.1. Дастгоҳ мосламасини лойиҳалаш ва ҳисоблаш.....	39
4.2. Назорат мосламасини лойиҳалаш ва ҳисоблаш	40
5. Ташкиллаш бўлими.....	42
6. Иқтисодиёт бўлими.....	49
7. Хорижий инвестициялар бўлими	53
8. Меҳнатни муҳофаза қилиш бўлими	57
9. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	63
10. Спецификация	65
11. Илова (иккита ўтиш учун кесиш маромини компьютер дастури ёрдамида ҳисоби).....	67
12. Интернетдан олинган маълумотлар	69

Кириш

Машинасозлик мамлакатимизнинг техник тараққиётини ривожланишини белгиловчи соҳадир. У саноатнинг турли тармоқларини янги техника ва ишлаб чиқариш воситалари билан таъминлаб, барча соҳаларини ривожланишига катта таъсир кўрсатади.

Ҳозирги кунда жаҳон иқтисодий инқирози оқибатларининг олдини олиш ва уларни бартараф этиш бўйича комплекс чора тадбирлар кўйидагиларни 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.

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

Замонавий ва рақобатдош машиналарга юқори аниқлик ва тезлик, иссиқликка чидамлилик, 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, металлни 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 даркор. Ўтган йил якунлари бўйича таъкидлаш керакки, глобал жаҳон иқтисодиётида ҳали-бери сақланиб қолаётган жиддий муаммоларга қарамадан, Ўзбекистон ўз иқтисодиётини барқарор суръатлар билан ривожлантиришни давом эттирмоқда, аҳоли турмуш даражасини изчил юксалтиришни таъминлади, дунё бозоридаги ўз позициясини мустаҳкамлади. Бу даврда мамлакатимиз ялпи ички маҳсулоти 8,2 фоизга ўсди, саноат ишлаб чиқариш ҳажми 7,7 фоизга, қишлоқ хўжалиги 7 фоизга, чакана савдо айланмаси ҳажми 13,9 фоизга ошди.

Машинасозликни ривожланишида ҳозирги кунда икки йўналиш асосий ва белгиловчи бўлиб қолмоқда. Булардан бири ишлаб чиқариш жараёнининг ва уни технологик тайёрлашни интеллектуаллаштириш. Иккинчи йўналиш инсон эътиёжини индивидуаллигини, бозор иқтисодиёти талабларини ҳисобга олган ҳолда белгиланган вазифани бажарувчи турли кўринишдаги машина ва механизмлар яратишдан иборатдир.

Битирув малакавий иши машинасозлик технологиясининг назарий асослари, машина ва механизмлар деталларини тайёрлашнинг илғор технологиялари ҳамда уларни йиғишнинг замонавий усуллари тўғрисида маълумотлардан фойдаланиб, Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг асарлари ва фармоишларидан келиб чиққан ҳолда бажарилган.

2. Умумий қисм

2.1. Детални ва йиғма бирикмани хизмат вазифаси

Червякли редуктор, двигателдан иш бажарувчи машинага харакатни ўзатишда айланишлар сонини камайтириб бериш учун хизмат қилади. Редуктор 1-танадан иборат. Танага иккита 18-подшипникга таянган 19-червяк ўрнатилган. Червякда ўқ бўйича хосил бўладиган кучланишлар подшипник, 2 ва 16 қопқоқларга ва 5-болтларга тарқалади. Червяк ва 7-тишли венец 10-стопорлар ёрдамида 6-ступица билан бириктирилган. Ступица 15-шпонка ёрдамида ўрнатилган 3-валга бириктирилган. Вал иккита 17-роликли конуссимон подшипникларга ўрнатилган. Подшипниклардан биттаси танада, иккинчиси 12-қопқоқда ўрнатилган. Редуктордаги мойни назорат қилиш учун иккита 13-мой кўрсаткичлар мавжуд. Мойни танадан чиқариб ташлаш учун 20-пробка мавжуд. Редуктор двигатель билан иккита ярим муфтадан ташкил бўлган муфта ёрдамида бирикади.

Вал пўлат 50 ГОСТ 1050-80 пўлатидан тайёрланади. Бундай пулат сифатли углеродли пўлат деб ҳисобланиб, машина, дастгоҳ, автомобиль, трактор ва технологик мосламаларнинг деталларини тайёрлашда ишлатилади. Унинг кимёвий таркиби ва механик хоссалари 1 ва 2 жадвалларда келтирилган.

Жадвал 1

Пўлат 50 ГОСТ 1050-80 нинг кимёвий таркиби

C, %	Si, %	Mn, %	НВ
0,47-0,55	0,17-0,37	0,5-0,8	241

Жадвал 2

Пўлат 50 ГОСТ 1050-80 нинг механик хоссалари

Термик ишлов бериш тури	σ_T , кгс/мм ²	σ_B , кгс/мм ²	δ , %	ψ , %
Нормализация	38	64	14	40

2.2 Детал тузилишининг технологиклиги ва унинг миқдорий кўрсаткичлари

Деталнинг технологикликка таҳлил қилиш, ишлаб чиқаришни технологик тайёрлашни муҳим масаласидир ва унда маҳсулот конструкцияси ва ишлаб чиқариш технологияси бир–бирига боғланган ҳолда ҳал қилинади.

Конструкцияни технологиклиги таҳлили қуйидаги нуқтаи назарлар бўйича таҳлил қилинади: қўлланиладиган материални кўриниши ва тури; хом ашёни кўриниши ва тайёрлаш услублари; қўлланиладиган ишлов бериш, йиғиш, тайёрлаш корхонасидан ташқарида монтаж қилиш, назорат қилиш ва синашни технологик услублари ва кўринишлари; жараёнларни механзациялаш, автоматлаштириши имконияти; унификацияланган йиғиш бирикмалари ва деталларни қўллаш даражаси; тайёрловчи корхонани ўзига хос хусусиятлари; талаб қилинган ишчилар квалификациялари.

Чизмани таҳлили шуни курсатдики, детални ишчи вазифасини ўзгартирмаган ҳолда уларнинг тузилиши элементларини қисқартириш имконияти йўқ. Детал тузилиши хом ашё олишни рационал усулларида фойдаланиш имкониятини беради. Ишлов беришда қийинчилик туғдирадиган ва мақсадга мувофиқ бўлмаган юзалар аниқланмади. Заготовка тузилиши ва мустаҳкамлиги иш унумдорлиги юқори бўлган ишлов бериш усулларида фойдаланишни чегараланмайди. Материални ишлов берилувчанлиги лезвияли ва абразив асбоблардан фойдаланишга имкон беради. Технологиклик 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 берди:

1. Конструктив элементларни унификациясини коэффициенти:

$$K_{y.э} = Q_{y.э} / Q_э,$$

бу ерда

$Q_{y.э}$ ва $Q_э$ – унифицияланган конструктив элементлар сони ва детални хамма элеменларини сони.

$$K_{y.э} = 8/12 = 0,66$$

2. Материалдан фойдаланиш коэффиценти:

$$КИМ = q / Q ,$$

бу ерда: q – детал оғирлиги; Q – заготовка оғирлиги.

$$КИМ = 1,5 / 1,8 = 0,83$$

3. Ишлов бериш аниқлиги коэффиценти:

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

бу ерда

$$A_{yp} = \frac{n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19}}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{138}{12} = 11,5$$

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{11,5} = 0,91$$

4. Юзалар ғадир-будурлик коэффиценти:

$$K_m = \frac{1}{B_{ep}} ,$$

бу ерда

$$B_{ep} = \frac{0,01n_1 + 0,02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14}}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{48}{12} = 4$$

$$K_m = \frac{1}{4} = 0,25$$

Бажарилган таҳлил детални тўғри лойиҳалашга имконият беради.

2.3. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш

Корхонанинг бир йил давомида ишлаб чиқариши керак бўлган маҳсулот ва захира қисмларининг маълумотига ишлаб чиқариш дастури деб айтилади. Ишлаб чиқариш дастури маҳсулотни тури, сони, ўлчами ва

материали тўғрисида маълумотдан иборат. Корхонанинг умумий ишлаб чиқариш дастурига асосан цехлар бўйича ишлаб чиқариш дастури тузилади.

Ишлаб чиқариш дастурининг ҳажми, маҳсулот таснифи, жараённинг техник ва иқтисодий шартларига асосан шартли равишда донали, серияли ҳамда ялпи ишлаб чиқариш тури мавжуд. Серияли ишлаб чиқариш майда, ўрта ва кўп серияли бўлиши мумкин.

Технологик жараёни таснифини ҳамда унинг тузилишини ишлаб чиқариш тури ва унга тўғри келадиган ишни ташкил қилиш шакллари белгилайди. Шунинг учун ҳам механик ишлов бериш технологик жараёни лойихалашни бошланғич асосий босқичи бу ишлаб чиқариш турини аниқлашдир. Ишлаб чиқариш турини жадваллар усули билан аниқлаганда деталнинг оғирлиги ва йиллик ишлаб чиқариш дастури талаб қилинади.

Деталининг йиллик дастури $N=9000$ дона ва оғирлиги $m=1,5$ кг бўлганда ([10], 2ж., 18б.) ишлаб чиқариш тури мавзуга мос ҳолда ўрта серияли деб айтиш мумкин. Бунга асосан ишлаб чиқариш қадамини қуйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади:

$$tb = \frac{Fg \cdot 60}{N} = \frac{4029 \cdot 60}{9000} = 26,8 \frac{\text{дак}}{\text{дона}}$$

бу ерда

$Fg = 4029$ соат – дастгоҳларни бир йиллик ҳақиқий ишлаш вақти фонди

$N = 9000$ дона – йиллик ишлаб чиқариш дастури.

Бўлимдаги иш тартиби 2 сменали. Серияли ишлаб чиқариш турида деталларни партияларга бўлиб ишлов берилиши сабабли партиядаги деталлар сони ҳисоблаб топилади.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{9000 \cdot 3}{254} = 106 \text{дона}$$

бу ерда

$a = 3, 6, 12, 24$ кун – партиядаги деталларни ишлов беришга киритилиш даври

$F = 254$ кун – бир йилдаги ишчи кунлар сони.

3.Технологик қисм

3.1.Заготовка турини танлаш ва уни тайёрлаш усулини аниқлаш

Машина деталларининг заготовкалари қора ва рангли металллардан қуйиш, болғалаш, штамплаш, прокат, пайвандлаш ва бошқа усуллар билан тайёрланади, шунингдек кукун металлургияси ҳамда металлмас материаллардан фойдаланилади.

Заготовкалар тоза ва қораларга бўлиниб, тоза заготовка тайёлангандан кейин кесиб ишланмайди, ўлчамлари ва тозалиги тайёр деталь чизмасида кўрсатилган ўлчам ва тозаликка тўғри келади. Қора заготовкаларга чизма талабларига тўғри келадиган ўлчам, аниқлик ва тозаликдаги деталь ҳосил қилиш мақсадида қўйим кесиб олиш йўли билан механик ишлов берилади.

Детални ўлчам ва материали, тузилиши, ишчи вазифаси, уни тайёрлашга техник талаблар, йиллик дастур каби омиллар заготовка олиш усулини танлашга асос бўлади. Заготовка олиш усулини танлашда заготовка ўлчами ва тузилиши детални ўлчам ва тузилишига яқин бўлишини таъминлаш керак. Шу билан бир қаторда заготовка аниқлигини ошириш ва тузилишини мураккаблаштириш уни таннархини ошишига олиб келишини унутмаслик керак. Шунинг учун заготовка олишни мақбул усулини таннархи ҳам кам бўлиши зурур.

Заготовка олишни мавжуд усулларни тахлил қилиб, берилган ишлаб чиқариш шароитида деталмиз учун заготовка тайёрлаш мақбул усули деб прокатни танладик.

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

бу ерда

C_1 – бир тонна материал таннархи, сўм

$R_t = 1,0$ ([2], 37 б.) – аниқлик коэффиценти;

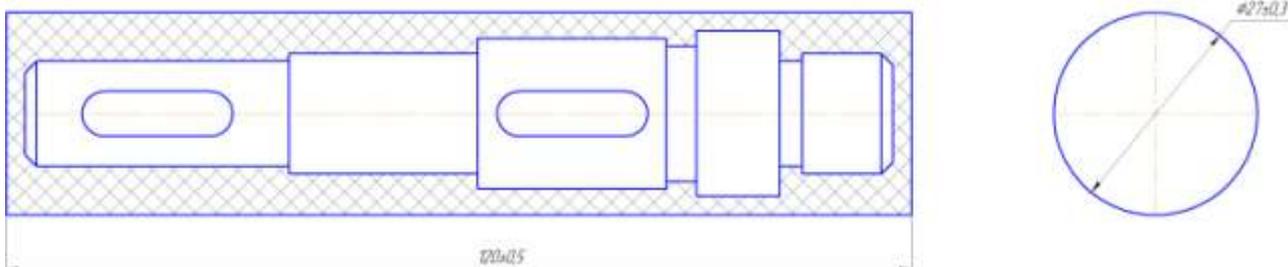
$R_c = 0,84$ ([2], 2.12 ж., 38 б.) - мураккаблик коэффиценти;

$R_b = 1,1$ ([2], 2.12 ж., 38 б.) – оғирлик коэффиценти;

$R_m = 0,84$ ([2], 33 б.) - материал коэффициентлари;

$R_n = 1,0$ ([2], 34 б.) - сериаллаш коэффициентлари;

$$S_{заг} = \left(\frac{3500000}{1000} \cdot 1,8 \cdot 1,0 \cdot 0,84 \cdot 1,1 \cdot 0,84 \cdot 1,0 \right) - (1,8 - 1,5) \frac{350000}{1000} = 4340 \text{ сўм}$$



3.1- расм Заготовка эскизи

3.2. Деталь юзаларига механик ишлов бериш

Ишлаб чиқариш жараёни хом ашёдан тайёр маҳсулот олиш учун бажариладиган барча жараёнлар йиғиндисидан иборат. Ишлаб чиқариш жараёнига фақатгина асосий жараёнлар: машина деталларига механик ишлов бериш уларни йиғиш кирмасдан, балки ёрдамчи турдаги жараёнлар: деталларни ташиш, назорат қилиш, кесувчи асбоблар ва мосламаларни тайёрлаш каби жараёнлар ҳам қиради. Технологик жараён материал ёки хомашёдан тайёр маҳсулот олиш мақсадида уларнинг шаклини, ўлчамларини ва хусусиятларини белгиланган техник талаблар асосида кетма-кет ўзгартиришдан иборатдир. Ишлов бериш технологик жараёни ишлаб чиқариш жараёнининг бир қисмидир. Технологик жараёнини мақсадга мувофиқ равишда амалга ошириш учун тайёрланаётган Деталнинг қайси юзаларига ва қандай кетма-кетликда ишлов беришни ифодаловчи режа тузилади. Ушбу режада детал юзларига ишлов бериш усуллари келтирилади.

Механик ишлов бериш технологик жараёни алоҳида қисмларга бўлинади, бу қисмларнинг йиғиндиси унинг таркибини ташкил этади. Технологик жараён технологик операция, холат, ўтиш, юриш ва ҳаракатлар йиғиндиси каби таркибий қисмларга бўлинади.

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

3.3. Танланган технологик жараёни асослаш

“Вал” деталига ишлов бериш технологик жараёни ўрта серияли ишлаб чиқариш шароити учун лойиҳаланган. Ишлов бериш кетма-кетлиги деталнинг аниқлиги, юзаларнинг тозаллиги, материал ва деталь бикрлигини инобатга олган ҳолда тайинланган. Дастгоҳлар, технологик мосламалар, кесувчи ва ўлчов асбоблари универсал, мосланувчан ва ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладигандир. Барча цилиндрик юзаларга токарлик винтқирқар дастгоҳларда ишлов бериш мумкин. Кора ва тоза ишлов беришга алоҳида дастгоҳлар ишлатилишини кузда тутсак турта токарлик винтқирқар операциясини иккита дастгоҳда бажариш мумкин. Иккита пона ариқчасини пона фрезалаш дастгоҳида ҳосил қилиш мумкин. Иккала пона ариқчаларининг эни ва узунлиги бир хил. Подшипник ўрнатиладиган В ва Е юзалар токарлик ишлов беришдан кейин икки марта жилвирланади.

3.4. Механик ишлов бериш учун қолдирилган қўйимларни аналитик ҳисоби

Заготовкага механик ишлов бериш жараёнида талаб этилган ўлчамларни. уларни четланишлар доирасида ва юза ғадир-будирлигини таъминлаш мақсадида олиб ташландиган металл қатлами қўйим деб аййтилади.

Детал юзасининг талаб этилган тозаллигини ва аниқлигини таъминлаш мақсадида ҳар бир технологик ўтишда олиб ташланган қўйимларнинг йиғиндиси умумий қўйим миқдорини ташкил қилади. Қўйимлар миқдори аналитик усулда ва жадваллар ёрдамида аниқланади.

3.5. Жадвал усули билан механик ишлов бериш учун қолдирилган қўйимларни ҳисоби

Механик ишлов бериш учун қолдирилган қўйимларни аналитик ҳисобидан ташқари, қолган юзалар учун қўйимлар миқдорини жадваллар ёрдамида аниқлаймиз.

4-жадвал

Қўйимлар жадвалий миқдори

Юза	Ўлчам	Жадвалий қўйим	Допуск
В	Ø 16	2·2,5	±0,1
Г	Ø 20	2·2,5	±0,3
Д	Ø 22	2·2,5	±0,5

3.6. Кесиш маромини қисқа аналитик усул билан ҳисоблаш ва асосий вақтни аниқлаш

Операция 005 Токарлик-винтқирқар

1. А юза 117,5 мм кесилсин

Дастгоҳ. Токарлик винтқирқар 16К20

Қўйим миқдори $h = 2,5$ мм.

Юза ғадир-будурлиги $R_z=40$ мкм.

Заготовка материали – пўлат 50.

I. Кескични танлаймиз ва геометрик элементларини ўрнатамиз. Ён томон кесувчи кескични танлаймиз. Кесувчи қисми материали Т15К6 каттик қотишма; кескични тана материали пўлат 45; кескич танасини кесими 16x25 мм; кескич узунлиги 150 мм.

Қабул қиламиз [10] $\gamma=12^0$; $\gamma_\phi = -3^0$; $\alpha=10^0$; $\lambda=0^0$ (30-ж., 188 б.); $\phi = 45^0$; $\phi_1 = 45^0$ (31-ж., 190 б.); $r = 1$ мм (32-ж., 190 б.).

II. Кесиш маромларини тайинлаймиз [7].

3.7. Кесиш маромларини жадваллар усулида ҳисоблаш ва асосий вақтларни аниқлаш

Операция 005 Токарлик винтқирқар

Дастгоҳ. Токарлик винтқирқар 16К20

2-ўтиш. В юза Ø18мм га қора йўнилсин

Кесувчи асбоб, Утувчи тиргак кескич, ГОСТ 18879-73, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{\text{и.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}}, \text{ мм}$$

$$L_{\text{кес}} = 25 \text{ мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \text{ мм}$$

$$L_{\text{к}} = 2 \text{ мм} ([2], 300б)$$

$$L_{\text{и.юр.}} = 25 + 5 + 2 = 32 \text{ мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$s_o = 0,2 \text{ мм/айл} ([2], \text{T-2,22б})$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$s_o = 0,12 \text{ мм/айл}$$

3. Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \text{ дақ} ([2], \text{T-3,26б.})$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{\text{ж}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/дақ}$$

$$V_{\text{ж}} = 70 \text{ м/дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1 = 0,9 ([2], \text{T-4, 29б.})$$

K_2 - тургунликга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,0 ([2], \text{T-4, 29б.})$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 ([2], \text{T-4, 29б.})$$

$$V = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 63 \text{ м/дақ}$$

5. Шпиндельни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 63}{3,14 \cdot 18} = 1114 \text{ айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 1000 \text{ айл/дақ}$$

6. Хақиқий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 18 \cdot 1000}{1000} = 56 \text{ м/дақ}$$

7. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{и.юрю}}{S_0 \cdot n} = \frac{32}{0,12 \cdot 1000} = 0,26 \text{ дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z_{ж}} \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кг}$$

$$P_z = 120 \text{ кг} ([2], \text{ Т-5, 35б.})$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент

$$K_1 = 0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$$K_2 = 1$$

$$P_z = 120 \cdot 0,9 \cdot 1 = 108 \text{ кг}$$

9. Кесиш кувватини топамиз

$$N_{кес} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{108 \cdot 56}{6120} = 1,0 \text{ кВт}$$

10. Текшириш

$$N_{кес} = 1,0 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

4-ўтиш. А торецда Ø4,2 мм марказий тешик очилсин

Кесувчи асбоб, Марказлаш пармаси Ø4,2 Р6М5

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{\text{и.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}}, ([2], 303 \text{ б.})$$

$$L_{\text{кес}} = 10 \text{ мм}$$

$$y = 4 \text{ мм}$$

$$L_{\text{к}} = 2 \text{ мм} ([2], 301 \text{ б.})$$

$$L_{\text{и.юр.}} = 10 + 4 + 2 = 16 \text{ мм}$$

2. Суриш қийматини аниқлаймиз

$$S_0 = 0,1 \text{ мм/айл} ([2], \text{С-2}, 111 \text{ б})$$

Дастгоҳ бўйича $S_0 = 0,1 \text{ мм/айл}$

3. Кесувчи асбоб турғунлиги топамиз

$$T = 20 \text{ дак} ([2], \text{С-3}, 114 \text{ б})$$

4. Кесиш тезлигини ҳисоби

$$V = V_{\text{ж}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/ дак}$$

$$V_{\text{ж}} = 20 \text{ м/ дак}$$

$$K_1 = 0,85 ([2], \text{С-4}, 115 \text{ б})$$

K_1 -материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,15 ([2], \text{С-4}, 115 \text{ б})$$

K_2 -кесувчи асбоб турғунлигига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 ([2], \text{С-4}, 115 \text{ б})$$

K_3 – диаметрни кесиш узунлиги нисбатига боғлиқ коэффициент;

$$V = 20 \cdot 0,85 \cdot 1,15 \cdot 1 = 19,5 \text{ м/ дак}$$

5. Шпиндельни айланишлар сонини топамиз

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 19,5}{3,14 \cdot 4,2} = 1470 \text{ айл/дак}$$

Дастгоҳ бўйича қабул қиламиз $n = 1250 \text{ айл/дак}$

6. Хақиқий кесиш тезлигини аниқлаймиз

$$V = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 4,2 \cdot 1250}{1000} = 16 \text{ м/ дак}$$

7. Асосий вақтни топамиз.

$$t = \frac{L_{\text{и.юр.}}}{n \cdot S_0} = \frac{16}{1250 \cdot 0,1} = 0,13 \text{ дак}$$

8.Кесиш кучини топамиз

$$P_0 = P_{ж} K_p, \text{ кг}$$

$$P_{ж} = 40 \quad \text{кг}$$

$$K_p = 1,1 \text{ ([2], С-5, 124б.)}$$

K_p - материалга боғлиқ коэффициент

$$P_0 = 40 \cdot 1,1 = 44 \quad \text{кг}$$

9.Кесиш кувватини топамиз

$$N_k = N \cdot K \frac{n}{N 1000} \quad \text{квт}$$

$$N_{ж} = 0,06 \quad \text{квт ([2], С-6, 126 б)}$$

$$K_N = 1,1$$

K_N -материалга боғлиқ коэффициент

$$N_k = 0,06 \cdot 1,1 \cdot \frac{1250}{1000} = 0,1 \quad \text{квт}$$

текширамыз

$$N_{кес.} < N_{дв.} \cdot \eta$$

ишлов беришимиз мумкин

Операция 010 Токарлик винтқиқар

Дастгоҳ. Токарлик винтқиқар 16К20

1-ўтиш. 3 юза 115 мм га кесилсин

Кесувчи асбоб, Ён томон кесувчи кескич, ГОСТ 18880-73, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{и.юр.} = L_{кес} + y + L_k, \quad \text{мм}$$

$$L_{кес} = 13 \quad \text{мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \quad \text{мм}$$

$$L_k = 2 \quad \text{мм ([2], 300б)}$$

$$L_{и.юр.} = 13 + 5 + 2 = 20 \quad \text{мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$S_o = 0,2 \quad \text{мм/айл ([2], Т-2,22б)}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$S_0 = 0,15 \text{ мм/айл}$$

3. Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \text{ дақ ([2], Т-3, 26б.)}$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{ж} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/дақ}$$

$$V_{ж} = 80 \text{ м/дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1 = 0,9 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_2 - тургунликга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

$$V = 80 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 72 \text{ м/дақ}$$

5. Шпиндельни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 72}{3,14 \cdot 27} = 849 \text{ айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 800 \text{ айл/дақ}$$

6. Хақиқий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 27 \cdot 800}{1000} = 67 \text{ м/дақ}$$

7. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{и.юрю}}{S_0 \cdot n} = \frac{20}{0,15 \cdot 800} = 0,16 \text{ дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z.ж} \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кг}$$

$$P_z = 100 \text{ кг ([2], Т-5, 35б.)}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент

$$K_1=0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$$K_2=1$$

$$P_z = 100 \cdot 0,9 \cdot 1 = 90 \text{ кг}$$

9. Кесиш қувватини топамиз

$$N_{кес} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{90 \cdot 72}{6120} = 1,05 \text{ кВт}$$

10. Текшириш

$$N_{кес} = 1,05 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

2-ўтиш. Е юза Ø18мм га қора йўнилсин

Кесувчи асбоб, Утувчи тиргак кескич, ГОСТ 18879-73, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{и.юр.} = L_{кес} + y + L_{к}, \text{ мм}$$

$$L_{кес} = 18 \text{ мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \text{ мм}$$

$$L_{к} = 2 \text{ мм (} [2], 3006 \text{)}$$

$$L_{и.юр.} = 18 + 5 + 2 = 25 \text{ мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$s_o = 0,2 \text{ мм/айл (} [2], \text{ Т-2,22б)}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$s_o = 0,12 \text{ мм/айл}$$

3. Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \text{ дақ (} [2], \text{ Т-3,26б.)}$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{ж} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/дақ}$$

$$V_{ж} = 70 \text{ м/дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1=0,9 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_2 - тургунликга боғлик коэффициент;

$$K_2=1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлик коэффициент;

$$K_3=1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

$$V = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 63 \text{ м/дақ}$$

5. Шпиндельни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 63}{3,14 \cdot 18} = 1114 \text{ айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 1000 \text{ айл/дақ}$$

6. Хакикий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 18 \cdot 1000}{1000} = 56 \text{ м/дақ}$$

7. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{и.юрю}}{S_0 \cdot n} = \frac{25}{0,12 \cdot 1000} = 0,2 \text{ дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z_{ж}} \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кг}$$

$$P_z = 120 \text{ кг ([2], Т-5, 35б.)}$$

K_1 - материалга боғлик коэффициент

$$K_1=0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлик коэффициент

$$K_2=1$$

$$P_z = 120 \cdot 0,9 \cdot 1 = 108 \text{ кг}$$

9. Кесиш кувватини топамиз

$$N_{кес} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{108 \cdot 56}{6120} = 1,0 \text{ кВт}$$

10. Текшириш

$$N_{кес} = 1,0 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

3-ўтиш. Д юза Ø22 мм га йўнилсин

Кесувчи асбоб, Утувчи тиргак кескич, ГОСТ 18879-73, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{\text{и.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}}, \text{ мм}$$

$$L_{\text{кес}} = 11 \text{ мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \text{ мм}$$

$$L_{\text{к}} = 2 \text{ мм} ([2], 300б)$$

$$L_{\text{и.юр.}} = 11 + 5 + 2 = 18 \text{ мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$s_o = 0,2 \text{ мм/айл} ([2], \text{T-2,22б})$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$s_o = 0,12 \text{ мм/айл}$$

3. Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \text{ дақ} ([2], \text{T-3,26б.})$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{\text{ж}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/дақ}$$

$$V_{\text{ж}} = 70 \text{ м/дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1 = 0,9 ([2], \text{T-4, 29б.})$$

K_2 - тургунликга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,0 ([2], \text{T-4, 29б.})$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 ([2], \text{T-4, 29б.})$$

$$V = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 63 \text{ м/дақ}$$

5. Шпиндельни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 63}{3,14 \cdot 22} = 911 \text{ айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 800 \text{ айл/дақ}$$

6. Хакикий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 22 \cdot 800}{1000} = 55 \text{ м/дақ}$$

7. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{\text{и.юрю}}}{S_0 \cdot n} = \frac{18}{0,12 \cdot 800} = 0,2 \text{ дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z_{\text{ж}}} \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кг}$$

$$P_z = 120 \text{ кг} ([2], \text{T-5}, 35\text{б.})$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент

$$K_1 = 0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$$K_2 = 1$$

$$P_z = 120 \cdot 0,9 \cdot 1 = 108 \text{ кг}$$

9. Кесиш кувватини топамиз

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{108 \cdot 55}{6120} = 0,97 \text{ кВт}$$

10. Текшириш

$$N_{\text{кес}} = 0,97 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

4-ўтиш. 3 юзада Ø5 мм марказий тешик очилсин

Кесувчи асбоб, Марказлаш пармаси Ø4,2 P6M5

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{\text{и.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}}, ([2], 303 \text{ б.})$$

$$L_{\text{кес}} = 6 \text{ мм}$$

$$y = 4 \text{ мм}$$

$$L_{\text{к}} = 2 \text{ мм} ([2], 301\text{б.})$$

$$L_{и.юр.} = 6 + 4 + 2 = 12 \text{ мм}$$

2. Суриш қийматини аниқлаймиз

$$S_0 = 0,1 \text{ мм/айл ([2], С-2, 111б)}$$

Дастгоҳ бўйича $S_0 = 0,1 \text{ мм/айл}$

3. Кесувчи асбоб турғунлиги топамиз

$$T = 20 \text{ дак ([2], С-3, 114б)}$$

4. Кесиш тезлигини ҳисоби

$$V = V_{ж} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/ дак}$$

$$V_{ж} = 20 \text{ м/ дак}$$

$$K_1 = 0,85 \text{ ([2], С-4, 115б)}$$

K_1 -материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,15 \text{ ([2], С-4, 115б)}$$

K_2 -кесувчи асбоб турғунлигига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 \text{ ([2], С-4, 115б)}$$

K_3 – диаметрни кесиш узунлиги нисбатига боғлиқ коэффициент;

$$V = 20 \cdot 0,85 \cdot 1,15 \cdot 1 = 19,5 \text{ м/ дак}$$

5. Шпindelъни айланишлар сонини топамиз

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 19,5}{3,14 \cdot 5} = 1242 \text{ айл/дак}$$

Дастгоҳ бўйича қабул қиламиз $n = 1250 \text{ айл/дак}$

6. Хақиқий кесиш тезлигини аниқлаймиз

$$V = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 5 \cdot 1250}{1000} = 19,5 \text{ м/ дак}$$

7. Асосий вақтни топамиз.

$$t = \frac{L_{и.юр.}}{n \cdot S_0} = \frac{12}{1250 \cdot 0,1} = 0,1 \text{ дак}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_0 = P_{ж} K_p, \text{ кг}$$

$$P_{ж} = 40 \text{ кг}$$

$$K_p = 1,1 \text{ ([2], С-5, 124б.)}$$

K_p - материалга боғлиқ коэффициент

$$P_0 = 40 \cdot 1,1 = 44 \text{ кг}$$

9. Кесиш кувватини топамиз

$$N_k = N \cdot K \frac{n}{1000} \quad \text{квт}$$

$$N_{ж} = 0,06 \text{ квт} \text{ ([2], С-6, 126 б)}$$

$$K_N = 1,1$$

K_N - материалга боғлиқ коэффициент

$$N_k = 0,06 \cdot 1,1 \cdot \frac{1250}{1000} = 0,1 \text{ квт}$$

текширамыз

$$N_{кес.} < N_{дв.} \cdot \eta$$

ишлов беришимиз мумкин

Операция 015 Токарлик винтқирқар

1-ўтиш. Б юза Ø 14 мм га йўнилсин

Кесувчи асбоб, Утувчи тиргак кескич, ГОСТ 18879-73, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{и.юр.} = L_{кес} + y + L_k, \text{ мм}$$

$$L_{кес} = 35 \text{ мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \text{ мм}$$

$$L_k = 2 \text{ мм} \text{ ([2], 300б)}$$

$$L_{и.юр.} = 35 + 5 + 2 = 42 \text{ мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$S_o = 0,2 \text{ мм/айл} \text{ ([2], Т-2,22б)}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$S_o = 0,2 \text{ мм/айл}$$

3. Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \text{ дақ} \text{ ([2], Т-3,26б.)}$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{жс} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/дақ}$$

$$V_{жс} = 70/\text{дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1 = 0,9 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_2 - тургунликга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

$$V = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 63 \text{ м/дақ}$$

5. Шпindelъни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 63}{3,14 \cdot 14} = 1433 \text{ айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 1250 \text{ айл/дақ}$$

6. Хакикий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 14 \cdot 1250}{1000} = 55 \text{ м/дақ}$$

7. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{и.юр}}{S_0 \cdot n} = \frac{42}{0,2 \cdot 1250} = 0,2 \text{ дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z_{жс}} \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кг}$$

$$P_z = 140 \text{ кг ([2], Т-5, 35б.)}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент

$$K_1 = 0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$$K_2 = 1$$

$$P_z = 140 \cdot 0,9 \cdot 1 = 126 \text{ кг}$$

9. Кесиш кувватини топамиз

$$N_{кес} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{126 \cdot 55}{6120} = 1,2 \quad \text{кВт}$$

10.Текшириш

$$N_{кес} = 1,2 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

2-ўтиш. Б юзада $1,5 \times 45^0$ фаска очилсин

Кесувчи асбоб, Фаска кескечи, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{и.юр.} = L_{кес} + y + L_{к}, \quad \text{мм}$$

$$L_{кес} = 1,5 \quad \text{мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \quad \text{мм}$$

$$L_{к} = 2 \quad \text{мм} \quad ([2], 300б)$$

$$L_{и.юр.} = 1,5 + 5 + 2 = 8,5 \quad \text{мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$s_o = 0,1 \quad \text{мм/айл} \quad ([2], Т-2,22б)$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$s_o = 0,1 \quad \text{мм/айл}$$

3.Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \quad \text{дақ} \quad ([2], Т-3,26б.)$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{жс} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad \text{м/дақ}$$

$$V_{жс} = 70 \quad \text{м/дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1 = 0,9 \quad ([2], Т-4, 29б.)$$

K_2 - тургунликга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,0 \quad ([2], Т-4, 29б.)$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 \quad ([2], Т-4, 29б.)$$

$$V = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 63 \quad \text{м/дақ}$$

5. Шпиндельни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 63}{3,14 \cdot 14} = 1433 \quad \text{айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 1250 \quad \text{айл/дақ}$$

6. Хакикий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 14 \cdot 1250}{1000} = 55 \quad \text{м/дақ}$$

7. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{и.юр}}{S_0 \cdot n} = \frac{8,5}{0,1 \cdot 1250} = 0,1 \quad \text{дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z_{ж}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad \text{кг}$$

$$P_z = 60 \quad \text{кг} ([2], \text{T-5}, 356.)$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент

$$K_1 = 0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$$K_2 = 1$$

$$P_z = 60 \cdot 0,9 \cdot 1 = 54 \quad \text{кг}$$

9. Кесиш қувватини топамиз

$$N_{кес} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{54 \cdot 55}{6120} = 0,5 \quad \text{кВт}$$

10. Текшириш

$$N_{кес} = 0,5 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

3-ўтиш. В юза Ø 16,3 мм га тоза йўнилсин

Кесувчи асбоб, Утувчи тиргак кескич, ГОСТ 18879-73, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{\text{и.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}}, \text{ мм}$$

$$L_{\text{кес}} = 25 \text{ мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \text{ мм}$$

$$L_{\text{к}} = 2 \text{ мм} \text{ ([2], 300б)}$$

$$L_{\text{и.юр.}} = 25 + 5 + 2 = 32 \text{ мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$s_o = 0,15 \text{ мм/айл} \text{ ([2], Т-2,22б)}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$s_o = 0,15 \text{ мм/айл}$$

3. Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \text{ дақ} \text{ ([2], Т-3,26б.)}$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{\text{ж}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/дақ}$$

$$V_{\text{ж}} = 70 / \text{дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1 = 0,9 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_2 - тургунликга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

$$V = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 63 \text{ м/дақ}$$

5. Шпиндельни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 63}{3,14 \cdot 16,3} = 1230 \text{ айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 1250 \text{ айл/дақ}$$

6. Хақиқий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 16,3 \cdot 1250}{1000} = 5,1 \text{ м/дақ}$$

8. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{и.юр}}{S_o \cdot n} = \frac{32}{0,15 \cdot 1250} = 0,13 \text{ дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z_{жс}} \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кг}$$

$$P_z = 140 \text{ кг} ([2], \text{ Т-5}, 356.)$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент

$$K_1 = 0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$$K_2 = 1$$

$$P_z = 140 \cdot 0,9 \cdot 1 = 126 \text{ кг}$$

9. Кесиш кувватини топамиз

$$N_{кес} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{126 \cdot 55}{6120} = 1,2 \text{ кВт}$$

11. Текшириш

$$N_{кес} = 1,2 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

4-ўтиш. Г юза Ø 20 мм га тоза йўнилсин

Кесувчи асбоб, Утувчи тиргак кескич, ГОСТ 18879-73, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{и.юр.} = L_{кес} + y + L_k, \text{ мм}$$

$$L_{кес} = 25 \text{ мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \text{ мм}$$

$$L_k = 2 \text{ мм} ([2], 300б)$$

$$L_{и.юр.} = 25 + 5 + 2 = 32 \text{ мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$S_o = 0,15 \text{ мм/айл} ([2], \text{ Т-2}, 22б)$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$S_o = 0,15 \text{ мм/айл}$$

3. Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \text{ дақ} \text{ ([2], Т-3, 266.)}$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{жс} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/дақ}$$

$$V_{жс} = 70/\text{дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1 = 0,9 \text{ ([2], Т-4, 296.)}$$

K_2 - тургунликга боғлиқ коэффициент;

$$K_2 = 1,0 \text{ ([2], Т-4, 296.)}$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлиқ коэффициент;

$$K_3 = 1,0 \text{ ([2], Т-4, 296.)}$$

$$V = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 63 \text{ м/дақ}$$

5. Шпиндельни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 63}{3,14 \cdot 20} = 1003 \text{ айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 1000 \text{ айл/дақ}$$

6. Хақиқий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 20 \cdot 1000}{1000} = 63 \text{ м/дақ}$$

9. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{и.юр}}{S_0 \cdot n} = \frac{32}{0,15 \cdot 1000} = 0,2 \text{ дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z_{жс}} \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кг}$$

$$P_z = 140 \text{ кг} \text{ ([2], Т-5, 356.)}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент

$$K_1 = 0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$$K_2=1$$

$$P_z = 140 \cdot 0,9 \cdot 1 = 126 \text{ кг}$$

9. Кесиш кувватини топамиз

$$N_{кес} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{126 \cdot 63}{6120} = 1,3 \text{ кВт}$$

12.Текшириш

$$N_{кес} = 1,3 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

5-ўтиш. Г юзада 4 мм энида арикча йўнилсин

Кесувчи асбоб, Арикча кескичи, Т15К6

1. Ишчи юриш узунлигини топамиз

$$L_{и.юр.} = L_{кес} + y + L_k, \text{ мм}$$

$$L_{кес} = 4 \text{ мм}$$

$$y = 2 + 3 = 5 \text{ мм}$$

$$L_k = 2 \text{ мм ([2], 300б)}$$

$$L_{и.юр.} = 4 + 5 + 2 = 11 \text{ мм}$$

2. Суриш кийматини аниқлаймиз

$$S_o = 0,1 \text{ мм/айл ([2], Т-2,22б)}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$S_o = 0,1 \text{ мм/айл}$$

3.Кескич тургунлик даври

$$T = 60 \text{ дақ ([2], Т-3,26б.)}$$

4. Кесиш тезлигини топамиз

$$V = V_{ж} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ м/дақ}$$

$$V_{ж} = 70/\text{дақ}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент;

$$K_1 = 0,9 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_2 - тургунликга боғлиқ коэффициент;

$$K_2=1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

K_3 - ишлов бериш турига боғлиқ коэффициент;

$$K_3=1,0 \text{ ([2], Т-4, 29б.)}$$

$$V = 70 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 63 \text{ м/дақ}$$

5. Шпиндельни айланишлар сони аниқлаймиз

$$n = \frac{1000v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 63}{3,14 \cdot 18} = 1114 \text{ айл/дақ}$$

дастгоҳ буйича қабул қиламиз

$$n = 1000 \text{ айл/дақ}$$

6. Хақиқий кесиш тезлигини топамиз

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 18 \cdot 1000}{1000} = 56 \text{ м/дақ}$$

10. Асосий вақт

$$t_a = \frac{L_{и.юр}}{S_0 \cdot n} = \frac{11}{0,1 \cdot 1000} = 0,1 \text{ дақ}$$

8. Кесиш кучини топамиз

$$P_z = P_{z_{ж}} \cdot K_1 \cdot K_2, \text{ кг}$$

$$P_z = 140 \text{ кг ([2], Т-5, 35б.)}$$

K_1 - материалга боғлиқ коэффициент

$$K_1=0,9$$

K_2 - кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$$K_2=1$$

$$P_z = 140 \cdot 0,9 \cdot 1 = 126 \text{ кг}$$

9. Кесиш кувватини топамиз

$$N_{кес} = \frac{P_z \cdot V}{6120} = \frac{126 \cdot 56}{6120} = 1,2 \text{ кВт}$$

13. Текшириш

$$N_{кес} = 1,2 < N_d \cdot \eta$$

Ишлов бериш мумкин.

3.8. Сарфланган техник вақт меъёрини аниқлаш

Машинасозликда вақт меъёри белгилаш металл кесиш дастгоҳларида бажариладиган алоҳида операция учун сарфланган вақтни ёки вақт бирлиги ичида тайёрланадиган деталлар миқдорини аниқлаш демакдир. Техник меъёрлаш деганда маълум бир ишни бажариш учун сарфланган вақт меъёрини аниқлаш тушинилади. Вақт меъёрини тўғри белгилаш ишлаб чиқариш учун муҳим аҳамиятга эга. Ишни бажариш учун сарфланган вақт бирлиги технологик жараённи қандай даражада такомиллашганлигини кўрсатувчи асосий омиллардан биридир.

Техник вақт меъёрини аниқлаш алоҳида операция бажаришни таҳлил қилиб, ҳар бир иш учун сарфланган вақтни ҳисоблаш асосида олиб борилади. Бу усул ҳисобий аналитик усул деб юритилади. Серияли ишлаб чиқариш шароитида вақтларни техник меъёрлаш қабул қилинган кесиш маромлари бўйича ҳисобий аналитик усулида бажарилади.

Донали калькуляцион вақт қуйидагига аниқланади.

$$t_{\text{дк}} = t_a + t_{\text{ёр}} + t_{\text{тех}} + t_{\text{таш}} + t_{\text{дам}} + \frac{T_{\text{Т.Я}}}{n},$$

бу ерда

t_a - ишлов беришга сарфланган асосий вақт, дақ.;

$t_{\text{ёр}}$ - асосий ишини бажариш учун зарур бўлган ёрдамчи харакатларга сарфланган вақт, дақ.;

$t_{\text{он}} = t_a + t_{\text{ёр}}$ - оператив вақт, дақ.;

$t_{\text{тех}}$ - техник хизмат кўрсатиш вақти, асосий вақтни 3% га тўғри келади, дақ.;

$t_{\text{таш}}$ - ташкилий хизмат кўрсатиш вақти, оператив вақтдан 2,5% га тўғри келади, дақ.;

$t_{\text{дам}}$ - дам олиш вақти, оператив вақтидан 5% га тўғри келади, дақ.;

$T_{\text{Т.Я}}$ - тайёрлов якуний вақт, дақ.;

n - партиядаги деталлар сони.

Операция 005

$$t_a = 0,77 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{ёр}} = 0,6 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{оп}} = 0,77 + 0,6 = 1,37 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{тех}} = 0,77 \cdot 0,03 = 0,02 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{таш}} = 1,37 \cdot 0,025 = 0,06 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дам}} = 1,37 \cdot 0,05 = 0,12 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дк}} = 0,77 + 0,6 + 0,02 + 0,06 + 0,12 + 28/106 = 1,83 \text{ дақ.}$$

Операция 010

$$t_a = 0,66 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{ёр}} = 0,5 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{оп}} = 1,16 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{тех}} = 0,66 \cdot 0,03 = 0,02 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{таш}} = 1,16 \cdot 0,025 = 0,03 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дам}} = 1,16 \cdot 0,05 = 0,06 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дк}} = 0,66 + 0,5 + 0,02 + 0,03 + 0,06 + 28/106 = 1,53 \text{ дақ.}$$

Операция 015

$$t_a = 0,73 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{ёр}} = 0,6 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{оп}} = 1,33 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{тех}} = 0,73 \cdot 0,03 = 0,02 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{таш}} = 1,33 \cdot 0,025 = 0,03 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дам}} = 1,33 \cdot 0,05 = 0,06 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дк}} = 0,73 + 0,6 + 0,02 + 0,03 + 0,06 + 28/106 = 1,7 \text{ дақ.}$$

Операция 020

$$t_a = 0,33 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{ёр}} = 0,3 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{оп}} = 0,63 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{тех}} = 0,33 \cdot 0,03 = 0,01 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{таш}} = 0,63 \cdot 0,025 = 0,02 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дам}} = 0,63 \cdot 0,05 = 0,04 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дк}} = 0,33 + 0,3 + 0,01 + 0,02 + 0,04 + 28/106 = 0,96 \text{ дақ.}$$

Операция 025

$$t_a = 0,25 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{ёр}} = 0,2 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{оп}} = 0,45 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{тех}} = 0,25 \cdot 0,03 = 0,01 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{таш}} = 0,45 \cdot 0,025 = 0,02 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дам}} = 0,45 \cdot 0,05 = 0,04 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дк}} = 0,25 + 0,2 + 0,01 + 0,02 + 0,04 + 30/106 = 0,8 \text{ дақ.}$$

Операция 030

$$t_a = 0,25 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{ёр}} = 0,2 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{оп}} = 0,45 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{тех}} = 0,25 \cdot 0,03 = 0,01 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{таш}} = 0,45 \cdot 0,025 = 0,02 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дам}} = 0,45 \cdot 0,05 = 0,04 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дк}} = 0,25 + 0,2 + 0,01 + 0,02 + 0,04 + 30/106 = 0,8 \text{ дақ.}$$

Операция 035

$$t_a = 2,4 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{ёр}} = 0,4 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{оп}} = 2,8 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{тех}} = 2,4 \cdot 0,03 = 0,07 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{таш}} = 2,8 \cdot 0,025 = 0,14 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дам}} = 2,8 \cdot 0,05 = 0,28 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дк}} = 2,4 + 0,4 + 0,07 + 0,14 + 0,28 + 24/106 = 3,51 \text{ дақ.}$$

Операция 040

$$t_a = 2,4 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{ёр}} = 0,4 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{оп}} = 2,8 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{тех}} = 2,4 \cdot 0,03 = 0,07 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{таш}} = 2,8 \cdot 0,025 = 0,14 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дам}} = 2,8 \cdot 0,05 = 0,28 \text{ дақ.};$$

$$t_{\text{дк}} = 2,4 + 0,4 + 0,07 + 0,14 + 0,28 + 24/106 = 3,51 \text{ дақ.}$$

3.9. Технологик жараён ҳужжатлари

ГОСТ3.1105-74 Форма 4

Инв №		Имзо ва сана			Инв №		Имзо ва сана			
Фар ПО, Механика факултети «МСТва А» кафедраси					Маршрут картаси					Пўл
Тартиб рақами			Операциялар номи ва мазмуни				Жихозлар (номи ва тури)		Мос ёр асб (номи)	
Цех	Бўлим	Опера ция								
		005	Токарлик винтқирқар			Токарлик винтқирқар 16К20		3 му патр		
		1	А юза 117,5 мм кесилсин							
		2	В юза Ø18 мм га қора йўнилсин							
		3	Г юза Ø21 мм га қора йўнилсин							
		4	А юзада Ø4,2 мм марказий тешик очилсин							
		5	А юзадаги марказий тешикда М5 мм резьба очилсин							
	Ўзгар	Варақ	Ҳужжат №	Имзо	Сана	Ўзгар	Варақ	Ҳужжат №	Имзо	Сана

ГОСТ3.1105-74 Форма 4а

Инв №		Имзо ва сана		Инв №		Имзо ва сана		Вал		
								Пўлат 50 ГОС		
Тартиб рақами			Операциялар номи ва мазмуни					Жихозлар (номи ва тури)		М ёрда (но
Цех	Бўлим	Опера ция								
		010	Токарлик винтқирқар					Токарлик винтқирқар 16К20		3 м пат
		1	З юза 115 мм га кесилсин							
		2	Е юза Ø18 мм га қора йўнилсин							
		3	Д юза Ø22 мм га бир маротаба йўнилсин							
		4	З юзада Ø5 мм марказий тешик очилсин							
		015	Токарлик винтқирқар					Токарлик винтқирқар 16К20		3 м пат
		1	Б юза Ø14 мм га бир маротаба йўнилсин							
	Ўзгар	Варак	Хужжат №	Имзо	Сана	Ўзгар	Варак	Хужжат №	Имзо	Сана

ГОСТ3.1105-74 Форма 4а

Инв №		Имзо ва сана		Инв №		Имзо ва сана		Вал		
								Пўлат 50 ГОС		
Тартиб рақами			Операциялар номи ва мазмуни					Жихозлар (номи ва тури)		М ёрда (но
Цех	Бўлим	Опера ция								
		2	Б юзада 1,5x45 ⁰ фаска йўнилсин							
		3	В юза Ø16,3 мм га тоза йўнилсин							
		4	Г юза Ø20 мм га тоза йўнилсин							
		5	Г юзада 5 мм энида ариқча йўнилсин							

		020	Токарлик винтқирқар			Токарлик винтқирқар 16K20			3 м пат	
		1	Е юза Ø16,3 мм га тоза йўнилсин							
		2	Е юзада 1,5x45 ⁰ фаска йўнилсин							
		3	Е юзада 3 мм узунликда Ø20 мм ариқча йўнилсин							
	Ўзгар	Варақ	Хужжат №	Имзо	Сана	Ўзгар	Варақ	Хужжат №	Имзо	Сана

Инв №		Имзо ва сана		Инв №		Имзо ва сана		Вал		
								Пўлат 50 ГОС		
Тартиб рақами			Операциялар номи ва мазмуни					Жихозлар (номи ва тури)		М ёрда (но
Цех	Бўлим	Опера ция								
		025	Пона фрезалаш					Пона фрезалаш		Фре
		1	Б юзада 20 мм узунликда ва 4 мм энида Ж пона ариқчаси фрезалансин					6Д91		мос
		030	Пона фрезалаш					Пона фрезалаш		Фре
			Г юзада 20 мм узунликда ва 6 мм энида И пона ариқчаси фрезалансин					6Д91		мос
		035	Доиравий жилвирлаш					Доиравий жилвирлаш		Мар
		1	В юза Ø16,1 мм га бошлангич жилвирлансин					3Е12		
		2	В юза Ø16,0 мм га сунги жилвирлансин							
		040	Доиравий жилвирлаш					Доиравий жилвирлаш		Мар
		1	Е юза Ø16,1 мм га бошлангич жилвирлансин							
		2	Е юза Ø16,0 мм га сунги жилвирлансин							
	Ўзгар	Варақ	Хужжат №	Имзо	Сана	Ўзгар	Варақ	Хужжат №	Имзо	Сана

4. Конструкторлик қисм

4.1. Дастгоҳ мосламасини лойиҳалаш ва ҳисоблаш

Лойиҳаланаётган технологик мослама ўзи марказловчи токарлик патрондир. Патрон 015 токарлик винтқирқар операцияси учун мулжалланган бўлиб унинг ёрдамида деталнинг Б,В,Г юзаларига кескичлар ёрдамида ишлов берилади.

Патронда механик ишлов бериш жараёнида заготовкага маълум бир кучлар таъсир этади. Булар кесиш кучи ва қисиш кучи киради. Буч куч моментларининг тенглиги шароитида, захира коэффициентини ҳисобга олиб қисиш кучи аниқланади.

Заготовкани патронда айлантиришга ҳаракат килувчи куч қуйидагича топилади.

$$M_{p'} = \frac{P_{z'} \cdot d_1}{2}$$

Заготовкани буралиб кетишига қисиш кучи momenti тусқинлик қилади.

$$M_{z'} = \frac{W' \cdot f \cdot d_2}{2}$$

Булардан фойдаланиб заготовкани буралиб кетмаслигини таъминловчи маҳкамлаш кучини топамиз.

$$W' = \frac{4 \cdot K \cdot P_{z'} \cdot d_1}{f \cdot d_2},$$

где

$$d_1=62.6\text{мм}, d_2=102\text{мм}, P_z=2277\text{Н}, f=0,4$$

$$K=K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6$$

- W' ҳисоби учун

$$K_0=1,5, K_1=1,2, K_2=1, K_3=1, K_4=1, K_5=1, K_6=1.$$

$$K=1,8$$

- W'' ҳисоби учун

$K_0=1,5, K_1=1,2, K_2=1.4, K_3=1, K_4=1, K_5=1, K_6=1.$

$K=2.52$

$$W' = \frac{4 \cdot 1.8 \cdot 2277 \cdot 62.6}{0.4 \cdot 100} = 12828.6H$$

Муштчалар орасидан заготовкани бураб чиқаришга ҳаракат қилиувчи куч.

$$M_p'' = P_y \cdot l$$

Бу моментга қисил кучи моменти тусқинлик қилади.

$$M_z'' = \frac{2}{3} \cdot W'' \cdot f \cdot d_2$$

Талаб этилган қисил кучи:

$$W'' = \frac{1.5 \cdot K \cdot P_y \cdot l}{f \cdot d_2},$$

бу ерда $d_2=102\text{мм}$, $P_y=854\text{Н}$, $f=0,4$, $l=105\text{мм}$, $K=2,52$

$$W'' = \frac{1.5 \cdot 2.52 \cdot 854 \cdot 105}{0.4 \cdot 102} = 8474H$$

4.2. Назорат мосламасини лойиҳалаш ва ҳисоблаш

Назорат мосламаси юқори аниқликга эга бўлган В ва Е юзаларнинг детал ўқига нисбатдан ўрилишини текшириш учун мулжалланган. Бунинг учун детал иккита марказ орасига иккала марказий тешикдан фойдаланиб ўрнатилади. Текширилаётган юзаларга устунларда жойлаштирилган иккита соат типигади индикаторларнинг оёқчалари 2 мм таранглик билан ўрнатилади. Детал ўз ўқи атрофида кул ёрдамида айлантирилиб индикатордан четланишлар қайд қилинади.

Умумий кўринишда назорат мосламасининг хатолигининг ҳисобий катталиги мос қуйидагича ёзилади

$$\Delta_{\text{мос}} = \Delta_{\delta}^2 + \Delta_p^2 + \sqrt{\Delta_y^2 + \Delta_{yc}^2 + \Delta_l^2 + \Delta_m^2 + \Delta_s^2}$$

бу ерда:

Δ_{δ} – мослама ўрнатиш узелларини тайёрлашда чизикли ўлчам бўйича хатолик.

$\Delta_{\delta} = 0,005 \text{ мм}$;

Δp - узатиш қурилмаларининг систематик хатолиги.

$$p = 0,004 \text{ мм};$$

Δy - ўрнатиш узелидаги назорат қилинаётган деталларни ўрнатишдаги хатолиги.

$$\Delta y = 0,006;$$

Δu - текширилаётган детал ўлчов базасининг ўрнатиш узел ишчи юзаси билан мос тушгандаги ноаниқлик, детални бир томонлама қисишда бирлаштирувчи ғадир будирликларини деформацияланиши ва қийшиқ ўрнатиш натижасида ҳосил бўлади.

$$\Delta u = 0,001;$$

Δl - тасодифий хатолик, узатувчи ричаг ўқларидаги тирқишнинг борлиги ва ўларнинг нотўғри ҳаракат натижасида ҳосил бўлади.

$$\Delta l = 0;$$

Δm - қўлланилаётган ўлчаш услуби хатолиги, ўлчов базасининг йиғиш базаси билан мос тушмаганда ҳосил бўладива эътиборга олинади.

$$\Delta m = 0,005 \text{ мм};$$

Δz - қисув элементлари қўлланилганда қотиришдаги хатолик.

$$\Delta z = 0;$$

$$\Delta_{\text{мос}} = \Delta_{\delta}^2 + \Delta_p^2 + \sqrt{\Delta_y^2 + \Delta_{yc}^2 + \Delta_l^2 + \Delta_m^2 + \Delta_z^2} = 0,005^2 + 0,004^2 + \sqrt{0,006^2 + 0,001^2 + 0,005^2} = 0,005 \text{ мм}$$

Назорат қилинаётгандаги хатоликнинг хисобийқиймати қуйидаги талабни қаноатлантириши керак.

$$\Delta_{\text{мос}} = 0,005 \ll T_k = 0,03$$

бу ерда: T_k - назорат қилинаётган рухсат этилган четланиш майдони.

5. Ташкиллаш бўлими

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” асарида таъкидланганидек Республика иқтисодиёти реал сектори соҳасида жаҳон молия-иқтисодий кризисининг салбий оқибатларини бартараф этишнинг ҳал қилувчи омиллари: базавий тармоқларда модернизация, техник ва технологик қайта жихозлаш жараёнларини фаоллаштириш, сифатли, экспортга йўналтирилган рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқаришни таъминлайдиган замонавий мосласувчан минитехнологияларни татбиқ этиш; ички ва ташқи бозорларда мамлакатимиз ишлаб чиқарувчилари маҳсулотларининг рақобатбардошлигини янада ошириш, экспорт қилувчи корхоналар томонидан янги товарлар турларини сотиш хажимларини кенгайтириш ҳамда маҳсулот сотишнинг истиқболли бозорларини ўзлаштириш; иқтисод қилишнинг қаттиқ тартибини жорий этиш, жумладан, технологик жараёнларни рационализациялаш, ишлаб чиқаришда материаллар, электр ва энергия сарфини ҳамда бошқа сарф-харажатларни камайтириш ҳисобига ишлаб чиқариш харажатлари ва маҳсулот таннархини кескин камайтириш; техник ва ишлаб чиқариш интизомига риоя қилиш, маҳсулот сифатини бошқаришнинг ҳалқаро стандартларини татбиқ этиш; мослашувчан нарх-наво сиёсатини амалга ошириш, жаҳон бозорларида нарх-наво конюктураси тез ўзгариб бораётган шароитда экспорт механизмларини такомиллаштиришдир.

5.1. Деталига ишлов бериш механик бўлимини ташкил қилиш

Лойиҳаланаётган бўлим вал деталига ишлов бериш учун мўлжалланган бўлиб, 2 сменали иш тартиби бўйича фаолият кўрсатади. 2 сменали иш тартибида дастгоҳларнинг ҳақиқий йиллик ишлаш фонди $F_d=4029$ соат, йил давомида иш кунлари сони эса 253 кунга тенг. 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.

2.3 бўлимдаги ҳисобларга кўра бизнинг лойиҳаимзда қурилаётган бўлим ўрта серияли ишлаб чиқариш турига таалуқли бўлиб, йиллик ишлаб чиқариш ҳажми $N=9000$ дона, детал вазни $m= 1,5$ кг

5.2. Дастохлар миқдорини аниқлаш.

Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида дастохлар сони қуйидагича топилади:

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

Бу ерда $K_{k.c.}$ -кайта созлаш коэффиценти (кўпинча $K_{k.c.}=0,95$ олинади)

$\Phi=4029$ соат -2сменали иш учун, $\Phi=2030$ соат бир сменали иш учун.

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

1. $C_x = \frac{0,77 \cdot 9000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,03$

$C_k=1$

5. $C_x = \frac{0,25 \cdot 9000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,011$

$C_k=1$

2. $C_x = \frac{0,66 \cdot 9000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,025$

$C_k=1$

6. $C_x = \frac{0,25 \cdot 9000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,011$

$C_k=1$

3. $C_x = \frac{0,73 \cdot 9000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,27$

$C_k=1$

7. $C_x = \frac{2,4 \cdot 9000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,094$

$C_k=1$

4. $C_x = \frac{0,33 \cdot 9000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,0,01$

$C_k=1$

8. $C_x = \frac{2,4 \cdot 9000}{4029 \cdot 60 \cdot 0,95} = 0,094$

$C_k=1$

C_K – кабул қилинган дастгоҳлар сони.

Ҳар бир операцияда дастгоҳларнинг юкланиш коэффициенти қуйидаги формула билан топилади:

$$K_{Ю} = \frac{C_X}{C_K}$$

1. $K_{Ю} = \frac{0,03}{1} = 0,03$

2. $K_{Ю} = \frac{0,025}{1} = 0,025$

3. $K_{Ю} = \frac{0,032}{1} = 0,032$

4. $K_{Ю} = \frac{0,01}{1} = 0,01$

5. $K_{Ю} = \frac{0,011}{1} = 0,011$

6. $K_{Ю} = \frac{0,011}{1} = 0,011$

7. $K_{Ю} = \frac{0,094}{1} = 0,094$

8. $K_{Ю} = \frac{0,094}{1} = 0,094$

Асосий вақт бўйича дастгоҳлардан фойдаланиш коэффициенти қуйидагидай топилади.

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

1. $K_c = \frac{0,77}{1,83} = 0,42$

2. $K_c = \frac{0,66}{1,53} = 0,43$

3. $K_c = \frac{0,73}{1,7} = 0,42$

4. $K_c = \frac{0,33}{0,96} = 0,34$

5. $K_c = \frac{0,25}{0,8} = 0,31$

6. $K_c = \frac{0,25}{0,8} = 0,31$

7. $K_c = \frac{2,4}{3,51} = 0,68$

8. $K_c = \frac{2,4}{3,51} = 0,68$

Дастгоҳларнинг кайдномаси

№	Дастгоҳ номи операциялар буйича	Дастгоҳлар сони		Двига- тель кувва- ти, кВт	Юкла- ниш коэффи- циенти	Асосий вақт бўйича фойдаланиш коэффици- енти
		ҳисобий	қабул қи- линг а			
1.	Токарлик винтқирқар	0,03	1	10	0,03	0,42
2.	Токарлик винтқирқар	0,025	1	10	0,025	0,43
3.	Токарлик винтқирқар	0,032	1	10	0,032	0,42
4.	Токарлик винтқирқар	0,01	1	10	0,01	0,34
5.	Пона фрезалаш	0,011	1	4,5	0,011	0,31
6.	Пона фрезалаш	0,011	1	4,5	0,011	0,31
7.	Доиравий жилвирлаш	0,094	1	7,5	0,094	0,68
8.	Доиравий жилвирлаш	0,094	1	7,5	0,094	0,68

5.3 Ишчи ва хизматчилар сони

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

$$r_{\text{даст}} = 8 \text{ киши} \times 2 \text{ смена} = 16 \text{ киши}$$

Асосий ишларнинг руйхат сони, қатнашувчи ишчилар сонидан 12-15% ошади, яъни

$$R_{ac.iii} = 16 \times 0,12 = 2 \text{ қабул}$$

$$16 + 2 = 18 \text{ киши}$$

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

$$r_{чил} = 16 \times 0,03 = 0,48 \text{ қабул қиламиз 1 бир киши}$$

Ишлаб чиқаришда қатнашувчи ишчиларнинг умумий миқдори

$$R_{ум} = 19 \text{ киши}$$

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

$$r_{ер} = 16 \times 0,3 = 4,8 \text{ қабул қиламиз 5 киши}$$

Жами ишчилар сони

$$r_{иш} = 24 \text{ киши}$$

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

$$MТХ = 16 \times 0,12 = 2 \text{ киши}$$

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

$$OИХ = 16 \times 0,05 = 1 \text{ киши}$$

Кичик хизмат курсатувчи ходимлар асосий ишчилар сонидан 1,5-2 % ҳисобида олинади.

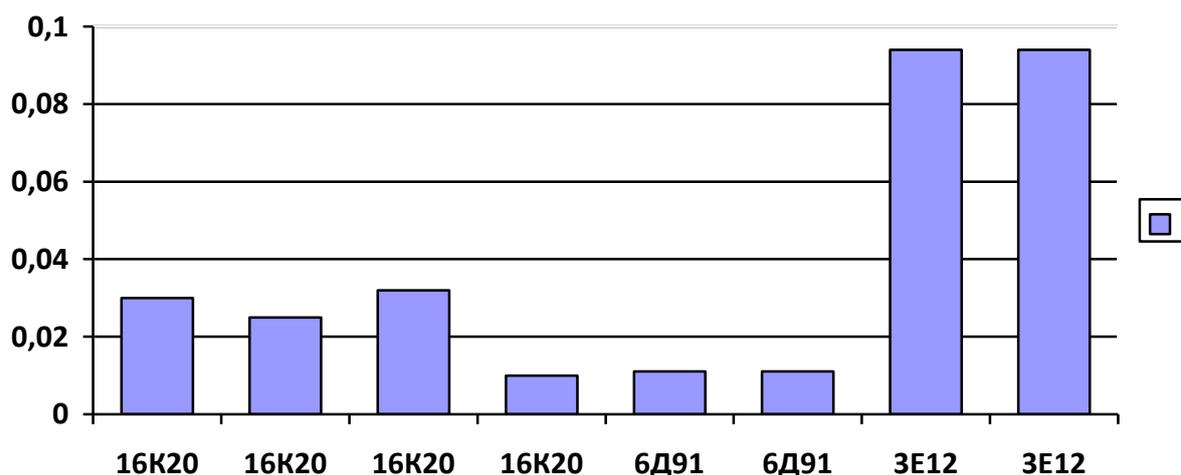
$$KХКХ = 16 \times 0,02 = 0,32 \text{ қабул қиламиз 1 киши.}$$

5.4. Бўлим майдони ҳисоби

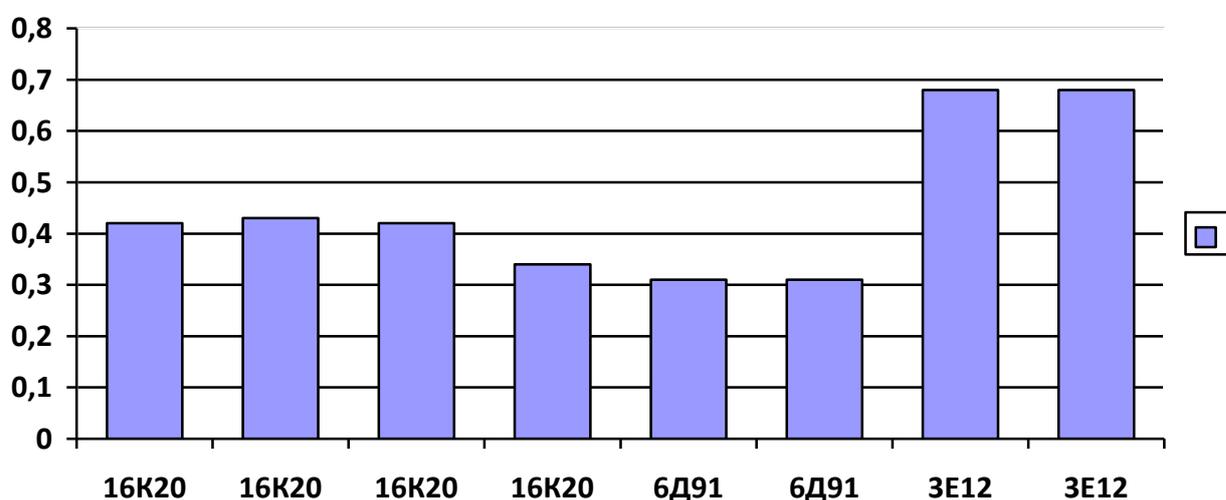
Бўлимнинг асосий майдони дастгоҳлар категорияси ва габарит ўлчамларга асосланиб аниқланади. Бизнинг майдонимизда ҳисобимиз бўйича 8 та дастгоҳ жойлаштирилади. Булардан катта дастгоҳлар $8 \times 30 = 240 \text{ м}^2$ Жами $Q_{он} = 240 \text{ м}^2$ ташкил қилади. Ёрдамчи хоналар майдони асосий майдон ҳисобидан 25-30% ҳисобида ажратилади. $Q_{ер} = 240 \times 0,25 = 60 \text{ м}^2$. Ташқи майдон ишчи майдоннинг 10% га тенг деб олинади: $Q_{таш} = 24 \text{ м}^2$.

Маиший хизмат кўрсатиш учун майдон асосий майдоннинг 20-30% га тенг: $Q_{м} = 240 \times 0,22 = 52 \text{ м}^2$.

$$\text{Бўлим умумий майдони: } Q_{ум} = 240 + 60 + 24 + 52 = 376 \text{ м}^2$$



5.1.расм. Дастгохларни юкланиш графиги



5.2. расм. Дастгохлардан асосий вақт буйича фойдаланиш графиги.

5.2. жадвал

Ишчилар сонининг қайдномаси

№	Касби буйича ишчилар	Дастгохлар сони	Ишчилар сони	Смена		Ўртача разряд
				1	2	
Асосий ишчилар						
1.	Токар	1	2	1	1	4
2.	Токар	1	2	1	1	4

3.	Токар	1	2	1	1	4
4.	Токар	1	2	1	1	4
5.	Фрезаловчи	1	2	1	1	4
6.	Фрезаловчи	1	2	1	1	4
7.	Жилвирловчи	1	2	1	1	4
8.	Жилвирловчи	1	2	1	1	4
	Жами;		16			
6.	Ишчилар		3			
7.	Ёрдамчи ишчи		5			
	Жами;		24			

5.3.жадвал

Хизматчилар сонининг кайдномаси

№	Хизматчилар категорияси	Жами	Смена		Уртача разряд	Изох
			1	2		
1.	МТХ					
<i>а</i>	Булим бошлиги	1	1		6	
<i>б</i>	Катта уста					
<i>в</i>	Уста	1		1	5	
2.	ОИХ					
<i>а</i>	Омбор	1	1		4	
3.	КХКХ					
<i>а</i>	Фаррош	1	1		3	
	Жами:	4	3	1		

6. Иқтисодиёт бўлими

Цех бўлимларида технологик жараёнларни лойihalашда унинг самарадорлигини аниқлайдиган асосий кўрсаткич бу ишлаб чиқарилган махсулотни таннархи хисобланади.

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

1. Йиллик ишлаб-чиқариш дастури, $N=9000$ дона.
2. Бажарилган операция учун сарфланган меҳнат хажми (донавий ёки дона-калькуляция вақти), $T=1,7$ мин.
3. Ишлатилаётган дастгоҳ модели 16K20 токарлик винтқирқар, унинг прескурант бўйича бахоси 12200000 млн сўм, юкланиш коэффициенти 0,032 ва асосий вақт бўйича фойдаланиш коэффициенти 0,42 (берилган операция учун).
4. Берилган операция учун иш тоифаси 4 (разряди).
5. Аниқланган разряддаги ишчини соатлик тариф ставкаси, 2500 сўм/соат.

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

$$Z=C+E_n K_c=610+0.15+102=712 \text{ сўм}$$

бунда, Z – деталь-операция учун сарфланган келтирилган сарф харажатлар, сўм;
 C -берилган операцияни технологик таннархи сўм; E_n –капитал қўйимларни норматив самарадорлик коэффициенти [машинасозликда $E_n=0,15$]; K_c -битта деталь-операцияга тўғри келадиган солиштирма капитал қўйимлар, сўм.

Бу ерда қуйидаги формуладан аниқланади:

$$K_c=K/N =920\ 000 /9000=102 \text{ сўм}$$

бунда K - берилган вариантга сарфланган капитал қўйимлар, сўм;

N- йиллик ишлаб-чиқариш дастури, дона.

Капитал қўйимларга асосан, дастгоҳлар учун сарф харажатлар, (уни ташиши ва монтаж 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 монтаж қилиш сарф-харажатлари учун унинг қийматидан 10% миқдоридан олинади.

Сериялаб ишлаб-чиқариш шароитида ҳар бир дастгоҳда бир неча ҳар хил операциялар бажарилиши мумкин. Шу сабабли деталь-операция учун капитал қўйимларни 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 μ ни қуйидагича аниқланади.

$$\mu = K_{ю} / K_{н} = 0,032 / 0,8 = 0,37$$

бунда, $K_{н}$ – норматив юкланиш коэффициенти (қўплаб ишлаб-чиқариш учун 0,7 сериялаб ишлаб-чиқариш учун 0,8 майда сериялаб ва доналаб ишлаб-чиқариш учун 0,9 олинади).

Дастгоҳни прејскурант бўйича баҳосини « $K_{пр}$ » деб белгилаб, уни ташиш ва монтаж қилиш учун сарф-харажатни 10% миқдоридан аниқланган ҳолда, берилган детал операция учун капитал қўйимларни қуйидагича аниқланади (ностандарт мосламасиз вариант учун)

$$K = 1,1 \cdot \mu \cdot K_{пр} = 1,1 \cdot 0,037 \cdot 12200000 = 496540 \text{ сўм}$$

Операцияни технологик таннархи «С» қуйидаги формуладан аниқланади.

$$C = t_{д} / 60 \cdot (C_{р} + H_{с}) = 1,7 / 60 \cdot (2500 + 61) = 100 \text{ сўм}$$

бунда $t_{д}$ – берилган донавий операция учун (дона-калькуляция) вақт. мин; $C_{р}$ – 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 сарфланадиган, сарфлар сўм;

Донавий (дона-калькуляция) вақти ҳисобтушинтириш хатини технология қисмида аниқланади.

Дастгоҳ ишчисини иш ҳаққи қуйидаги формуладан аниқланади:

$$C_p = 1,8 \cdot C_q = 1,8 \cdot 240000 = 432\,000 \text{ сўм}$$

бунда C_q – берилган разряддаги ишчини соатли таъриф ставка, сўм 1,8-қўшимча тўловлар ва социал суғуртани ҳисобга олувчи коэффицент (40%, мукофотлар, 40% социал суғуртага ажратмалар).

Дастгоҳни бир соат ишига тўғри келадиган сарф-харажатлар қуйидаги эмпирик формуладан аниқланади;

$$H_c = \gamma \cdot 10^{-3} \cdot K^{0,75} = 1,65 \cdot 10^{-3} \cdot 496540^{0,75} = 3,51 \text{ сўм}$$

бунда. γ –ишлаб-чиқаришни характерини ва дастгоҳ эксплуатацияси харажатларини ҳисобга олувчи коэффицент; K - берилган дастгоҳга сарфланган капитал қўйимлар, сўм.

Сериялаб ишлаб-чиқаришда дастгоҳ вомослама эксплуатацион харажатларини ҳисобга олганда $\gamma = 1,65$;

Агар ҳисобларда мосламани эксплуатацияси учун сарфланган харажатлар ҳисобига олинмаса $a = 1,22$.

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 олинади, у қуйидаги формуладан аниқланади:

$$H_{np} = 0,18 \cdot 10^{-3} \cdot C_{np} = 0,18 \cdot 0,001 \cdot 55000 = 9,9 \text{ сўм}$$

бунда C_{np} – қурилма ёки мосламани тайёрлаш учун сарфланган харажатлар, сўм.

У ҳолда операцияни технологик таннархи қуйидагича аниқланади.

$$C = t_d / 60 (C_p + H_c + H_{np}) = 1,7 / 60 \cdot (2500 + 3,51 + 9,9) = 112 \text{ сўм}$$

Ишлов вариантларини иқтисодий асослаш

Техник-иқтисодий кўрсаткичлар номи	Белгилани- ши	Ўлчов бирлиги	Натижа	
			Жихозсиз	Жихоз билан бирга
I. БОШЛАНҒИЧ МАЪЛУМОТЛАР				
1.1. Донавий (дона калькуляция) вақти.	$t_{шт}$	дақ		0,15
1.2. Ишнинг тоифаси (разряди)	-			4
1.3. Дастгоҳ ишчиси иш хақи, сўм/соат	$C_{и}$	сўм соат		2500
1.4. Дастгоҳ юкланиш коэффициенти	$K_{ю}$	-		0,032
1.5. Дастгоҳдан фойдаланиш коэффициенти		-		0,42
1.6. Капитал қўйилмалар миқдори	K	сўм		496540
1.7. Ностандарт жихоз (мослама) га қўшимча сарф-харажатлар	$C_{пр}$	сўм		55000
II. ТЕХНОЛОГИК ТАННАРХ ХИСОБИ.				
2.1. Дастгоҳ иши учун сарф- харажатлар	H_c	сўм		3,51
2.2. Ностандарт жихозни иши учун сарф-харажатлар	$H_{пр}$	сўм		9,9
2.3. Операция учун технологик таннарх	C	сўм		112

7. Хорижий инвестициялар бўлими

Битирув малакавий ишининг хорижий инвестициялар бўлимини ишлаб чиқишда Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислон Каримовнинг 2012-йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ҳамда 2013-йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги 2013 йил 18 январдаги маърузаси чуқур таҳлил қилинди. Ушбу маърузада хорижий инвестиция ва умуман инвестиция жараёни ҳақида кўп маълумотлар берилган.

2012-йилда мамлакатимизнинг юқори суръатлар билан барқарор ўсиши таъкидланли. Бунинг боиси ва омили авваламбор иқтисодиётимизга йўналтирилган капитал маблағлар, инвестициялар тобора ўсиб бораётганида, бу кўрсаткич ялпи ички маҳсулотга нисбатан 22,9 фоизни ташкил этганида. Ўтган йилда иқтисодиётимизга 11 миллиард 700 миллион доллар миқдорида ички ва хорижий инвестициялар жалб этилди ёки бу борадаги кўрсаткич 2011-йилга нисбатан 14 фоизга ўсди. Жами инвестицияларнинг 22 фоиздан ёки 2 миллиард 500 миллион доллардан ортиғини хорижий инвестициялар ташкил этди, уларнинг 79 фоиздан кўпроғи тўғридан-тўғри хорижий инвестициялардир.

Эътиборга сазовор томони шуки, жами инвестицияларнинг қарийб 74 фоизи ишлаб чиқаришни модернизация қилиш ва янгилашга қаратилган дастур ва лойиҳаларни амалга оширишга йўналтирилди. Шу борада фақат ўтган йилнинг ўзида умумий қиймати 1 миллиард 600 миллион доллардан ортиқ бўлган капитал қўйилмалар ўзлаштирилиб, 205 та йирик инвестиция объекти қуриб битказилди. Замонавий технологияларни жорий этиш, саноат таркибини ўзгартиришга асосий эътибор қаратилди. Ўтган йили телекоммуникация тармоқларини ривожлантириш ва модернизация қилиш бўйича ҳам катта ишлар бажарилди. Бу борада кўзда тутилган инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш доирасида узунлиги 180 километрдан зиёд бўлган Бойсун-Денов, Ургут-Шаҳрисабз оптик толали алоқа линияси ишга туширилди.

Шу борада тўпланган тажрибани ва Тошкент вилоятидаги ишлаб чиқариш ҳамда ресурс салоҳиятидан фойдаланиш, Фарғона водийсидаги корхоналар билан барқарор иқтисодий алоқаларни йўлга қўйишнинг келажакда муҳим аҳамиятга эга эканини ҳисобга олган ҳолда, “Ангрен” махсус индустриал зонасини ташкил этиш тўғрисида қарор қабул қилинган эди. Мазкур индустриал зонада фаолият кўрсатаётган корхоналарга, киритилган инвестициялар ҳажмига қараб, 3-йилдан 7-йилгача бўлган муддатга кенг кўламли солиқ ва божхона имтиёзлари ҳамда преференсиялар берилди, уларнинг инфратузилма объектлари ва коммуникацияларга кафолатли равишда уланиши таъминланмоқда. Ҳозирги кунда “Ангрен” махсус индустриал зонаси ҳудудида қиймати 186,0 миллион долларлик 8 та инвестиция лойиҳаси амалга оширилмоқда. Шулар қаторида зарурат ва эҳтиёж баланд бўлган турли тайёр маҳсулотларни ва бутловчи буюмларни ишлаб чиқариш, шунингдек, янги шакар заводини қуриш, тайёр чарм буюмлар ишлаб чиқарадиган комплексни барпо этиш алоҳида ўрин тутди.

Бу борада 2013-йил учун ишлаб чиқилган ва 370 дан ортиқ стратегик муҳим лойиҳани амалга оширишни кўзда тутадиган Инвестиция дастури ғоят муҳим аҳамият касб этади.

Ушбу мақсадлар учун ажратилаётган 13 миллиард долларнинг 75 фоизини ички манбалар ҳисобидан молиялаштириладиган маблағлар, қолган қисмини жалб этиладиган хорижий инвестициялар ташкил этади. Ишлаб чиқариш қурилиши учун мўлжалланаётган жами инвестицияларнинг қарийб тўртдан уч қисмини янги ишлаб чиқариш корхоналарини барпо этиш, реконструкция ва модернизация қилиш учун йўналтиришга тўғри келмоқда. Инвестиция дастурини амалга оширишда Ўзбекистон Тикланиш ва тараққиёт жамғармаси тобора муҳим ўрин тутмоқда. 2013-йилда фақат Жамғарма маблағлари ҳисобидан қиймати 780 миллион долларлик 34 тадан ортиқ муҳим лойиҳа, биринчи навбатда, хорижий шериклар билан ҳамкорликда барпо этилаётган объектларни молиялаштириш режалаштирилмоқда.

Инфратузилмани ривожлантириш бўйича қабул қилинган дастурларда яқин истиқболда янги энергетика қувватларини, электр энергиясини узатиш тармоқларини барпо этиш ва мавжудларини реконструкция қилиш бўйича 26 тадан ортиқ инвестиция лойиҳасини амалга ошириш кўзда тутилган.

Темир йўл коммуникациялари тизимини жадал ривожлантиришга, юк ташиш ҳажмининг асосий қисмини таъминлайдиган коммуникация тармоқлари билан мамлакатимизнинг барча ҳудудларини ишончли тарзда боғлашга биз алоҳида эътибор қаратмоқдамиз. Жорий йилда бу борада 16 та инвестиция лойиҳасини амалга ошириш кўзда тутилмоқда. Биринчи навбатда, 140 километрлик “Мароқанд – Қарши”, 325 километрлик “Қарши – Термиз” темир йўл участкаларини электрлаштиришни тугатиш, шунингдек, ҳаракатланадиган таркибни модернизация қилиш ишларини амалга ошириш режалаштирилмоқда.

Фаол инвестиция сиёсати мамлакатимизни модернизация қилиш ва янгилаш бўйича амалга оширилаётган чора-тадбирларнинг энг муҳим шарти ва манбаи бўлмоғи керак. Ўзбекистонда сўнгги беш йил мобайнида инвестицияларнинг йиллик ўсиш суръати 9 фоиздан зиёдни ташкил этмоқда ва бу дунёдаги юқори, барқарор кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Жаҳон миқёсида глобал молиявий-иқтисодий инқироз давом этаётганини инобатга оладиган бўлсак, бугунги мураккаб шароитда биз эришган бу натижанинг аҳамияти ва моҳияти янада яққол аён бўлади. Кейинги 10-йилда мамлакатимиз иқтисодиётига киритилган инвестициялар ҳажми 3,2 баробар ошган бўлса, шу даврда тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар ҳажми 20 баробардан зиёд ўсгани эътиборга сазовордир.

Стратегик хорижий инвесторларни жалб этиш мақсадида мамлакатимизда инвесторларнинг ўзи учун ҳам, хорижий инвестициялар иштирокидаги корхоналар учун ҳам ноёб кафолатлар тизими яратилди. “Чет эллик инвесторлар ҳуқуқларининг кафолатлари ва уларни ҳимоя қилиш чоралари тўғрисида”ги қонунга кўра, қонунчилик нормаларининг ўзгартирилиши инвестициялаш шарт-шароитларини ёмонлаштиришга олиб келган тақдирда чет эллик инвесторларга

нисбатан ўн йил мобайнида инвестиция киритилган санада амал қилган қонунчилик қўлланади.

Мамлакатимизда чет эллик инвесторнинг Ўзбекистонда олган даромадларини қайтадан инвестиция сифатида киритиш бўйича ҳеч қандай чекловлар йўқ – чет эллик инвесторнинг даромади, унинг хоҳишига кўра, ҳар қандай шаклда ишлатилиши мумкин. Мазкур қонунга мувофиқ, юртимизда чет эл инвестициялари ва хорижий инвесторларнинг бошқа активлари халқаро ҳуқуқда қабул қилинган умумий ҳолатларни (масалан, табиий офатлар, фалокатлар ва бошқаларни) мустасно этганда, национализация қилинмаслигига яна бир бор эътибор қаратиш ўринлидир.

Ўзбекистонда 2012-йилда мамлакатимизнинг инвестициявий жозибадорлигини янада яхшилашга йўналтирилган бир қатор қўшимча муҳим қонун ҳужжатлари ва ҳуқуқий нормалар қабул қилинди. Мамлакатимизда хорижий инвесторлар учун муҳим аҳамият касб этадиган инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш йўлида зарур бўлган барча ишлаб чиқариш инфратузилмаларини давлат маблағлари ҳисобидан таъминлаш принципи амалда жорий этмоқдамиз.

Ўзбекистонда Жаҳон банки томонидан ишлаб чиқилган методологияга мос ва мамлакатимизда бизнесни юритиш билан боғлиқ барча жараёнларни янада либераллаштириш, соддалаштириш, арзонлаштириш ва уларнинг очиқлигини таъминлашга йўналтирилган комплекс дастур қабул қилинди.

Ана шу даврда аҳолининг банклардаги омонатлари ўсиши 34,6 фоизни ташкил қилди, сўнгги ўн йилда эса 40 баробардан зиёд ошди. 2012-йилда мамлакатимиздаги барча инвестицияларнинг 20 фоиздан ортигини аҳоли инвестициялари ташкил этгани, айниқса, эътиборлидир.

8. Меҳнатни муҳофаза қилиш бўлими

8.1. Лойиҳаланаётган ишчи жойини меҳнат шaroитларининг таърифи ва таълили технологик жараённинг қисқа таърифи ва ишчилар меҳнат таърифи.

Деталга ишлов бериш жараёни ГОСТ123-002-85 бўйича ишчилар меҳнатини хавфсизлик шaroитларини инобатга олган ҳолда тузилган технологик жараён металл қирқиш дастгоҳларидан иборат бўлган ишлаб чиқариш тизимидир.

Дастгоҳлар мосланиб ва кесувчи асбоблар билан таъминланган. Бу дастгоҳлар универсал ва ярим автоматикдир. Жараёнда детал бита дастгоҳдан иккинчи дастгоҳга қўл ёки махсус қурилма узатиб берилиши мумкин. Бўлимда мавжут бўлган хавфли моддалар СНиП - 93 нормативлар билан меъёрланган. Ишчи жойларини яхшилаш учун бўлимда иссиқ ва совуқ сув, ичимлик суви дам олиш жойлари кўзда тутилган.

Ишлов бериш вақти ажралиб чиққан чириндилар ер остидаги конвейер ёрдамида ташқарига олиб ташланади.

Ёнғинни олдини олиш учун сигнализация, ёнғин шити ёнғин гидранти мавжут. Цех бир эаажли бинода жойлашган бўлиб, светаэрацион фанарлар, вентиляция ва табиий ёруғлик билан таъминланган. Хавфли зоналарнинг ҳамасини атрофии ўралган. Дастгоҳлар махсус фундаментга ўрнатилган.

Бўлимда зарурий электрохавфсизлик қоидалари кўзда тутилган. Технологик жараёни механизациялаш ва автоматизаоиялашган.

8.1.1. Технологик жараёни механизациялаш ва автоматизациялаш меҳнат шaroитини енгилаштиради. Меҳнат сиғими ва ёрдамчи вақт ҳам камаяди. Шунинг учун заготовкa цехда ва ташқаридан транспортёр ёрдамида ташилади. Осма кран ёрдамида дастгоҳлар монтаж ва демонтаж қилинади. Чиққан чириндилар ер остидаги конвейер ёрдамида олиб ташланади.

Қўланилган мосламалар иложи борича механизацияланган. Оғир юк ва дастгоҳларни кўчириш учун кранбалка қўланилади.

8.1.2. Лойихада ҳавfli ва зарарли омиллар ва уларнинг таърифиди

Бўлимда бир нечта зарарли ва ҳавfli омиллар мавжуд. Зарарли оминлар биринчи механик ишлар беришдаги, яъни кесиб ишлашдаги ажраладиган чанг, товуш, вибрациядир. Чанг одамнинг организмга кириб нафас олиш йўларини касаллантиради ва кўз пардасини ишдан чиқариши мумкин. Вибрация, яъни тебраниш туфайли профессионал касалликлар пайдо бўлади. Чиқадиган товуш одамнинг миясига таъсир этиб уни чарчатади ва маълум касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади.

Ҳавfli оминлар бу металлга ишлов берган вақтида стружка, асбоб синиғлари учиб одамга жароҳат қилиши мумкин. Бундан ташқари ҳавfli омилларнинг бири электр токи. Чунки ҳамма жихозлар электр токи билан ишлайди.

8.1.3. Бўлимда ўтиш ва транспортда ўтиш йуллари ҳам мажуд, улар меерга караганда, йўллар – 2000 мм, а утиш жолари ва дастгоҳдан 800 - 1200 мм тенг булишлари шарт. Уларни сони технологик жараён катта - кичиклигига караб олинади. Одамни улчови 800 мм олинади. Одам ва станок орасидаги масофа 1500 мм қилиниб олинади.

8.2. Ишлаб чиқариш жойидаги ёритилиш тизимини танлаш

Саноат тармоқларига ёритилганлик нормаларига мос ҳолатда корхона учун ёритиш тизиминива табиий ва суъний ёритилиш олдинади.

Лойихаланаётган бўлимда табиий ва суъний ёруғлик кўзда тутилган.

Табиий ёритилиш онак ва фоанларлар орқали бажарилади, ТЕК меъёри 0,1-10% олинади. Суъний ёритилиш еса газоразрядли лампалар орқали амалга оширилади. Бу люминесцентли лампалардир. Нормал иш шароитини таъминлаш учун СН и П11-4-79дан фойдаланиб ҳисоб китоб қилиналди.

Ёритилиш оқимидан фойдаланиш курсаткичига асосланган ҳисоб китоб шуни крсатди, керакти нур оқими $F_{\text{л}}=5220$ лм булиши керак экан.

Бўлимда талаб этилган ёруғлиш ўртачаси 300 лкга тенг. Лампалар сонини қуйдагича топамиз:

Гигиеник талабларга асосан бита ишловчига маълум иншоотни ҳажми ва майдони белгиланади. Шунинг учун ҳар бир ишчига КМК бўйича 20 м^2 майдон ва 80 м^3 бино ҳажми ажрататилган.

$E_n = 300$ лк – ёритилиш булиши керак.

$S = 270 \text{ м}^2$ - ёритиш майдони

$K = 1,6$ - каэффиценти

$$\text{бу ерда } i = \frac{a \cdot b}{np(a + b)} = \frac{20 \cdot 16}{7,7(20 + 16)} = 1,1;$$

$a \cdot b$ - пролетни эни ва узингили. $N_{пр} = H - h_c - h_{pm} = 8,6 - 0,1 - 0,8 = 7,7 \text{ м}$ -бино баландлиги;

Гл-нур оқими; $n = 0,41$ = коэффиоенти:

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

Люминисцентли ёритгичлар шахмат тартибида жойлашган бўлади.

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

-СНиП11-4-79 бўйича лойихаланаётган иншоотни табиий ёритилганлиги, ёритиш тизими ва табиий ёритилганлик коэффиоентини танлаш.

Бўлимни табиий ёруғлик учун бинонинг маълум жойларида ёритиш проемлари мавжуд. Ёритилганлик табиий ёритилганлик коэффиоенти билан таърифланади. Бу «С» коэффиоентини СНиП11-4-71 бўйича 0,9 деб қабул қиламиз.

Бўлимда ёруғлик ўтказадиган қабулмайдонини қуйидагича топамиз.

$$S_{\Phi} \frac{S_n \cdot L_n \cdot K_3 \cdot \Pi_o}{T_0 \cdot V_k \cdot K_{\phi} \cdot 100};$$

бу ерда:

S_n -бўлим полини майдони; м^2

L_n -меъёрланган фиймат; KLO

K_3 -запас коэффиоенти.

P_0 -ойнаклар ёруғлик таснифи

T_0 -ёруғлик ўтказувчанлик коэффициентлари.

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

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

8.3. Вентиляция тизимини танлаш

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

Ишлаб чиқариш корхоналарида ҳавонинг ҳарорати бошқарилмаса $t = 18-25\%$ дан. $t = 30\%$ гача кўтарилиб кетишимумкин. Шунинг учун ГОСТ 12.1-006-88 бўйича ва СН 247-81га 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 ҳаво алмашинувиниқуйдагича топамиз.

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

$$Q_{\text{изб}} = Q_{\text{об}} + Q_{\text{п}} + Q_{\text{м}} = 300000 + 20000 + 180000 = 500000$$

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

$t_{\text{ит}}$ ва $t_{\text{вим}}$ – келатган ва чиқиб кетаётган ҳаво ҳарорати

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

8.4. Электр хавфсизлиги

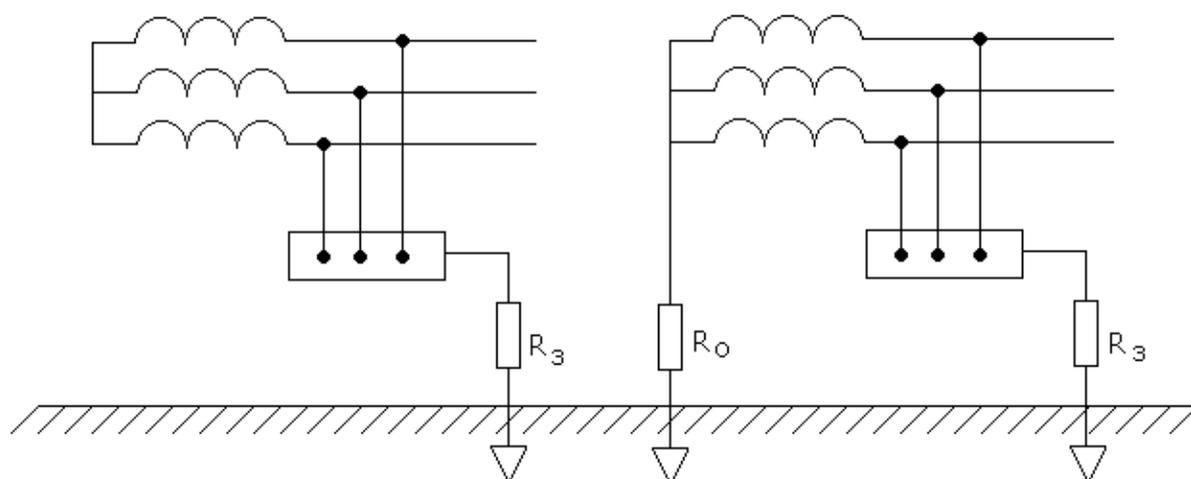
8.4.1. Химоявий ерга улашни қўллаш заруриятини асослаб бериш.

Ишлаб чиқариш корхоналарида электр токи тенг қўлланилади.

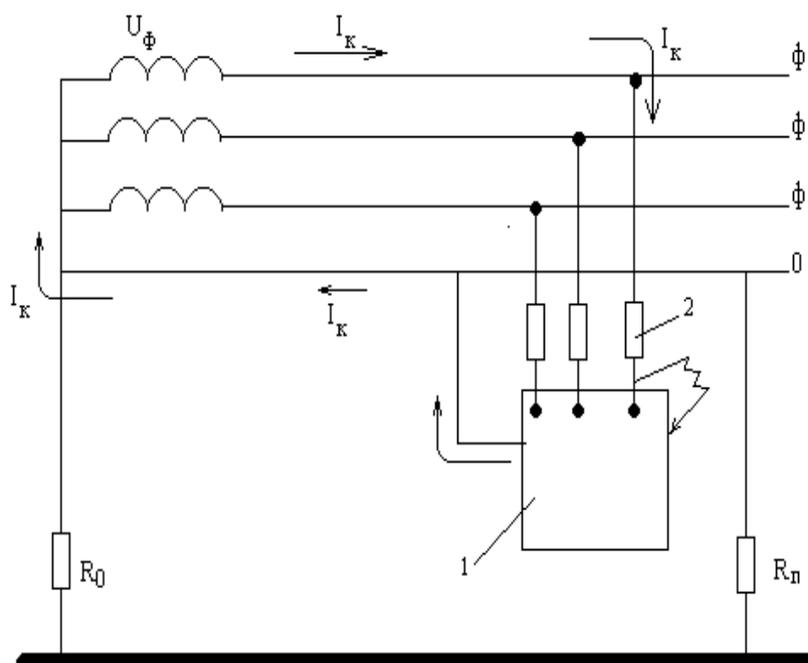
Шунинг учун электр хавфсизлигига катта эътибор бериш керак. Электрзанжири одам танаси орқали уланиб қолса ёки одам занжирнинг икки нуқтасига тегиб

кетса одамни ток уради. Электр хавфсизлик тадбирларидан бир неchtасидан айтиб ўтиш мумкин, булардан химоявий ерга улаш химояси, нолга улаш химояларини қўллаш, қўшимча изоляцияни ишлатиш, химоя тўсиқларини қўллаш.

8.1 ва 8.2 расмда ерган улаш ва нолга улаш химояси келтирилган.



8.1.расм. Ерга улаш химоясини схемаси



8.2.расм. Нолга улаш химоясини схемаси

8.5. Ёнғин хавфсизлиги

8.5.1. Ёнғин хавфсизлиги иморат цехнинг ўтга чидамлилигига қараб саноат категориясини аниқлаш.

СНиП11-2-81 га асосан лойихаланаётган иншоат ёнғин, портлаш, ёниб-портлаш, хавфлиги бўйича «Д» категорияга киради.

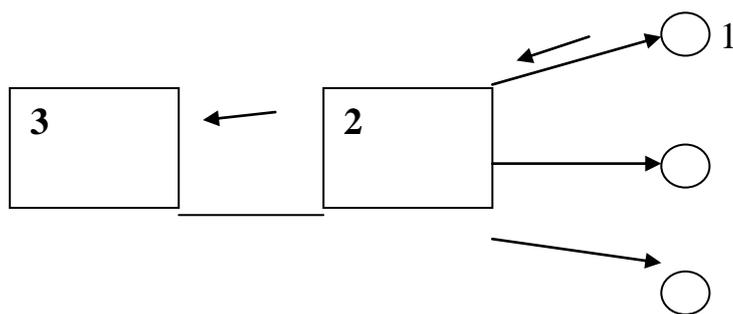
Қурилиш материаллари ёнмайдиган ёнғинга чидаш бўйича иншоат 1 даражалидир.

8.5.2. Биринчи ўт ўчириш воситаларига бўлган эҳтиёж. Лойихаланган бўлимда ёнғин ўчириш шит ва бирламчи ўт ўчириш воситалари мавжуд. Бунда 2 дона огнетушитель – ОХП-10, ва ОУ-5, 1 дона сувли идиш, 1та -қумли идиш, 2та пақир, 2та- лом, 1та -болта, 2та -лопата, 1 - багор.

8.5.3. Ўтга қарши сув таъминоти. Лойихаланаётган цех бўлимда сувни йиғиш, ташиш сақлаш ва фойдаланиш муҳандислик қурилмаси мавжуд. Бўлим ёнғин гидранти, сув ҳовузчаси шланглар билан таъминланган.

8.5.4. Алоқа, ёнғин сигнализацияси.

Ёнғин хавфсизлиги асосий шартларини таъминлаш учун автоматик воситалар қўланилади. Бўлимда ПОСТ-1 хабар берувчи қурилма қўланилган 3 донадан иборат. 20м² майдони назорат қила олиб, 70⁰ С ишга бошлайди ва 0,1 секундта хабар беради. Бундан ташқари DV-1 хабарлатгич схемаси қўланилган.



8.3. Расм. DV -1 хабарлатгичнинг схемаси.

1 – хабарлатгичлар, 2 – қабул қилувчи ускуна, 3 – ёнғин пульти

9. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. – Т.:Ўзбекистон, 2009 - 56б.
2. Барановский Ю.В. Режимы резание металлов. Справочник . М.: Машиностроение, 1972 - 407с.
3. Горбачев А.Ф. Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Мн.: Вышэйшая школа, 1983 - 256с.
4. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. – М.: Машиностроение. 1979 - 303с.
5. Дальский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроения. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001. -563 с.
6. И.М. Белкин Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя – М.: Машиностроение, 1985 - 320с.
7. Касилова А.Г., Мещеряков Р.К. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1985 - 496с.
8. Косилова А.Т., Мещеряков Р.К. Справочник технолога-машиностроителя .Т-1, М.: Машиностроение , 1985 - 656с.
9. Малахов Г.А. Обработка металлов резанем. Справочник технолога. М.: Машиностроение, 1974 - 598с.
10. Малов А.Н. Справочник технолога машиностроителя. Т-2, М.: Машиностроение, 1972 - 568с.
11. Машинасозлик технологияси фани буйича курс лойиҳасини бажариш учун услубий курсатмалар, Фарғона, 2007 й.
12. Мельников Г.Н. Технология машиностроения. Т-2, Производство машин. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001. - 639с.
13. Мирзаев А.А., Сотволдиев А.Э. Машинасозлик технологияси асослари. Ўқув кўлланма. Фарғона-Техника, 2002. - 156 б.
14. Нефедов Н.А, Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию

- металлов и режущему инструменту - М: Машиностроение, 1990 - 448с.
15. Ординарцев И.А. Справочник инструментальщика Л.:
Машиностроение, 1987- 846с.
 16. Омиров А. Каюмов А. Машинасозлик технологияси. Тошкент.
“Узбекистон”, 2003.-379б
 17. Панов А.А., Аникин В.В. Обработка металлов резанем. Справочник
технолога - М.: Машиностроение. 1988 - 736с
 18. Станочные приспособления. Справочник. Под ред. Б.Н. Вардашкина.
Т-1, М.: Машиностроение, 1984

10. Спецификация

	Формати	Ҳолат	Поз.	Белгилар	Номи	Сони	Изоҳ	
Имзо ва сана	22				<i>ХУЖЖАТЛАР</i> <i>ЙИҒМА ЧИЗМА</i>	1		
					<i>ДЕТАЛЛАР</i>			
			1		<i>ВТУЛКА</i>	2		
			2		<i>БАРМОҚ</i>	2		
			3		<i>ОПРАВКА</i>	1		
			4		<i>МУФТА</i>	1		
			5		<i>МАРКАЗ</i>	1		
			6		<i>ТАЯНЧ</i>	2		
			7		<i>ОБОЙМА</i>	1		
			8		<i>МУШТЧА</i>	2		
						<i>СТАНДАРТ</i> <i>МУХСУЛОТЛАР</i>		
			9		<i>БОЛТ М12</i> <i>ГОСТ 7798-80</i>	2		
			10		<i>БОЛТ М8</i> <i>ГОСТ 7798-80</i>	2		
			11		<i>ПРУЖИНА</i> <i>ГОСТ 13774-86</i>	1		
			12		<i>ШПЛИНТ</i> <i>ГОСТ 397-89</i>	1		
	Имзо ва сана							
Имзо ва сана	БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ				<i>Марғилон трактор таъмирлаш заводи буюртмасига кўра №200.13.027 рақамли “Червяк редуктор”нинг 3-сонли “Вал” деталини тайёрлаш илгор технологиясини ишлаб чиқиши</i>			
	Лавозим	Фамилияси	Имзо	Сана	ДАСТГОХ МОСЛАМАСИ	Варак	Варақлар	
	Талаба	Тоштанов Б.				ФарПИ	18-09 МСТ	
	Раҳбар	Мамуров Э.				Факултет	Механика	
	Каф муdiri	Файзиматов				Кафедра	«МСТва А»	

	Формати	Ҳолат	Поз.	Белгилар	Номи	Сони	Изох
	22				<i>ХУЖЖАТЛАР</i> <i>ЙИҒМА ЧИЗМА</i>	1	
					<i>ДЕТАЛЛАР</i>		
			1		<i>АСОС</i>	1	
			2		<i>МАХСУС ВИНТ</i>	4	
			3		<i>МАРКАЗ</i>	2	
			4		<i>УСТУН</i>	2	
			5		<i>ПОДШИПНИК</i>		
					<i>ГОСТ 520—02</i>	2	
			6		<i>УСТУН</i>	2	
			7		<i>МАХСУС ВИНТ</i>	2	
					<i>СТАНДАРТ</i> <i>МУХСУЛОТЛАР</i>		
			9		<i>ИНДИКАТОР</i>		
					<i>ГОСТ 577-88</i>	1	
			10		<i>БОЛТ М16</i>		
					<i>ГОСТ 7798-80</i>	2	
Имзо ва сана							
Имзо ва сана							
Имзо ва сана	БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ				<i>Маргилон трактор таъмирлаш заводи буюртмасига кўра №200.13.027 рақамли “Червяк редуктор”нинг 3-сонли “Вал” детални тайёрлаш илгор технологиясини ишлаб чиқиши</i>		
	Лавозим	Фамилияси	Имзо	Сана	НАЗОРАТ МОСЛАМАСИ	Варақ	Варақлар
	Талаба	Тоштанов Б.				ФарПИ	18-09 МСТ
	Раҳбар	Мамуров Э.				Факултет	Механика
	Каф мудири	Файзиматов				Кафедра	«МСТ ва А»

11. Илова (иккита ўтиш учун кесиш маромини компьютер дастури ёрдамида ҳисоби)

Аналитический расчёт режимов резания при точении

Файл Расчёт Справка

Тип реза:

Марка инструментального материала:

Модель станка:

Диаметр детали: мм

Диаметр заготовки: мм

Длина обрабатываемой поверхности: мм

Обрабатываемый материал

Углеродистая сталь
 Хромистая сталь
 Серый чугун
 Ковкий чугун

Sigma

Характер обработки

Черновая Чистовая

Ra: мкм

Заготовка

Геометрические параметры реза

Передний угол: Главный угол в плане:

Задний угол: Вспомогательный угол в плане:

Угол наклона главной режущей кромки: Радиус вершины:

Аналитический расчёт режимов резания при точении

Файл Расчёт Справка

Вид работы

Глубина резания:	<input type="text" value="2.000"/>	мм
Подача:	<input type="text" value="0.400"/>	мм/об
Скорость резания:	<input type="text" value="1328.057"/>	м/мин
Частота вращения шпинделя:	<input type="text" value="1600.000"/>	мин ⁻¹
Действительная скорость резания:	<input type="text" value="125.664"/>	м/мин
Сила резания:	<input type="text" value="212.550"/>	Н
Мощность, затрачиваемая на резание:	<input type="text" value="0.436"/>	кВт
<input type="button" value="Обработка возможна"/>		
Основное время:	<input type="text" value="0.043"/>	мин

Расчёт режимов резания при сверлении

Файл Расчёт Справка

Здесь необходимо выбрать вид требуемой операции:

Обработанные сверлением отверстия имеют параметр шероховатости $Ra=12,5$ мкм и точность соответствующую 12 - 14 качеству
 Обработанные зенкерованием отверстия имеют параметр шероховатости $Ra= 6,3$ мкм и точность соответствующую 10 - 11 качеству
 Обработанные развертыванием отверстия имеют параметр шероховатости $Ra= 0,32 - 1,25$ мкм и точность соответствующую 6 - 9 качеству

Вид обработки : Сверление

Вид отверстия : Глухое

Обрабатываемый материал : Сталь углеродистая

Инструментальный материал

Быстрорежущая сталь Р6М5

Твёрдый сплав

Модель станка : 16К20

Характер обработки : черновая обработка

Длина обрабатываемой поверхности : 6 мм.

Твердость обрабатываемого материала

НВ 241

"Сигма"

Диаметр отверстия

Получаемого отверстия $D = 5,00$ мм.

Предварительно полученного $d =$ мм.

Расчёт >>

Расчёт режимов резания при сверлении

Файл Расчёт Справка

Для того, чтобы вывести на печать все данные, поставьте галочку напротив пункта "Печать всех данных", либо для выборочной печати поставьте галочки напротив тех пунктов, которые необходимо вывести на печать и нажмите кнопку "Печать"

Результаты расчёта

Глубина резания : 2.50 мм

Подача : 0.06 мм/об

Период стойкости инструмента : 25 мин

Действительная скорость резания : 19.63 м/мин

Частота вращения шпинделя : 1250.00 1/мин

Крутящий момент : 0.97 Н*м

Осевая сила : 507.00 Н

Мощность двигателя : 0.12 кВт

Мощность резания : 0.12 кВт <= 9.00 кВт

Обработка возможна

Основное время : 0.11 мин

Печать исходных данных

Печать всех данных

ПЕЧАТЬ << Назад

12. Интернетдан олинган маълумотлар

**Московский Государственный Технический
Университет имени Н. Э. Баумана**

**Выпускная работа
по теме**

**Технологический процесс изготовления
детали ”Вала”**

студент

группа

руководитель проекта

МГТУ 2012 г.

Введение.

Современный этап научно-технической революции внес существенные новые моменты в экономическое развитие России. В стране наблюдается бурный рост комплекса наукоемких отраслей промышленности, вызванный нуждами широкомасштабной модернизации всего производственного аппарата в народном хозяйстве стран. Отличаются насыщение платежеспособного спроса массовой стандартизированной продукцией, диверсификация и индивидуализация общественных потребностей. Это диктует значительно ускорить обновление номенклатуры производимой продукции, а также рост сферы услуг при соответствующем увеличении ее доли в национальном продукте. В таких условиях гораздо больше, чем прежде, должна быть гибкость хозяйственного механизма, его способность быстро и без потерь реагировать на смену направлений развития науки и техники, на структуру спроса.

Наибольший интерес представляет анализ тех элементов хозяйственного механизма, которые непосредственно влияют на ускорение научно-технического прогресса на оперативное восприятие нововведений экономикой. В данной связи следует прежде всего сказать о хозяйственных формах, способствующих как можно более полному развертыванию творческого потенциала участников реализации того или иного иннова-

ционного проекта. Решению этой задачи способствует личная заинтересованность в конечных результатах работы, соединенная с высокой степенью хозяйственной самостоятельности и ответственности исполнителей.

Научно-технический прогресс - это непрерывный процесс открытия новых знаний и применения их в общественном производстве, позволяющий по-новому соединять и комбинировать имеющиеся ресурсы в интересах увеличения выпуска высококачественных конечных продуктов при наименьших затратах. В широком смысле на любом уровне - от фирмы до национальной экономики - под научно-техническим прогрессом подразумевается создание и внедрение новой техники, технологии, материалов, использование новых видов энергии, а также появление ранее неизвестных методов организации и управления производством.

Внедрение новой техники и технологии - это весьма сложный и противоречивый процесс. Принято считать, что совершенствование технических средств снижает трудозатраты, долю труда в стоимости единицы продукции. Однако в настоящее время технический прогресс "дорожает", так как требует создания и применения все более дорогостоящих станков, линий, роботов, средств компьютерного управления; повышенных расходов на экологическую защиту. Все это отражает на увеличении доли затрат на амортизацию и обслуживание применяемых основных фондов в себестоимости продукции. Роль науки в развитии современного общественного производства настолько возрастает, что ее все чаще считают производительной силой. Это происходит тогда, когда наука обособливается в самостоятельную сферу деятельности с особым профессиональным составом работников, со своей специфической материально-технической базой и конечной продукцией.

Назначение детали и описание ее конструкции:

Деталь "Вал" - является составной частью коробки передач автомобиля

Деталь представляет собой вал со шлицевыми, зубчатыми и резьбовыми поверхностями, помимо этого с одного из торцов детали имеются глухие отверстия и пазы различных конфигураций и размеров, они связаны также двумя сквозными отверстиями $\varnothing 2,4$, которые служат для поступления масла непосредственно в область зацепления зубьев одной из шестерен. Первичный вал служит для переключения скоростей в коробке передач и передачи вращения непосредственно на другие исполнительные органы узла (в данном случае через шестерни $D=56 \text{ мм} \pm 0,1$ с числом зубьев $z=27$ и $D=56,23_{-0,2}$ также

находится в зацеплении со вторичным валом). В левой части колеса имеются шлицы на которые насаживается другое зубчатое колесо. В центре вала находится резьбовая поверхность $\varnothing 30$ с маслостойкой резьбой.

Технологические требования к изготовлению детали:

Основным технологическим требованием является (торцевое биение относительно поверхности D не должна превышать $0,025$ мм) - поверхность 90 ($\varnothing 30h6^{+0,012}_{-0,02}$) - самая точная поверхность. *HRC48* (зубьев) твердость незакаленных поверхностей *HB170...217*. Для достижения данной точности обработки, необходимо произвести следующие технико-экономические мероприятия (для соблюдения жесткости системы Станок - Приспособление - Инструмент - Деталь (СПИД):

1. Выбранное оборудование должно обеспечивать выполнение заданной программы выпуска и достижения необходимого качества обрабатываемой поверхности.

Выбор оборудования производится прежде всего с учетом типа производства, габаритов детали и вида выполняемых работ.

Токарный – гидрокопировальный станок 1713:

Наибольший диаметр обработки: на станиной – 400 мм

над суппортом – 290 мм;

наибольшая длина хода переднего суппорта – 250 мм;

наибольшее расстояние между центрами – 450 мм;

наибольшая длина рабочего хода заднего суппорта – 135 мм;

наибольший рабочий ход копировального суппорта – 510 мм;

пределы чисел оборотов шпинделя – $71...1410 \text{ об/мин}$;

габариты – $2930 \times 1345 \times 2100$ мм.

Кругло – шлифовальный станок 3Б161;

– предназначен для наружного шлифования цилиндрических поверхностей разных деталей.

Наибольший размер устанавливаемого изделия – $D=280$ мм, наибольшая длина - $L=1000$ мм;

наибольшая длина шлифования – 900 мм

наибольшее продольное перемещение стола – 920 мм;

наибольший угол поворота стола: по часовой стрелке – 3° ,

против часовой стрелке – 8° ;

число оборотов изделия в минуту – 63...480;

размеры шлифовального круга – $600 \times 63 \times 305$;

мощность главного электродвигателя – 9,585 кВт;

габариты – $4000 \times 3100 \times 1560$ мм.

2. Правильно выбранный режущий инструмент обеспечивает требуемую точность обработки и применение оптимальных режимов резания.

На выбор режущего инструмента влияет тип станка, тип производства, обрабатываемый материал, а также экономическая целесообразность.

Исходя из этих требований был выбран следующий режущий инструмент:

Резец проходной:

Материал режущей части – Т15К6.

$b \times h=20 \times 20$, $\gamma=8^\circ$, $\alpha=6^\circ$, $\varphi=60^\circ$,

Резец проходной упорный: $b \times h=20 \times 20$, $\gamma=8^\circ$, $\alpha=6^\circ$, $r=10^\circ$, $\rho=0,2^\circ$, $\varphi=90^\circ$.

$T=60$ мин

Шлифовальный круг:

Э5А40С1-С28К5 - в основе электрокорунд (синтетический алмаз) с различными связками, средней твердости, зернистостью 0,25 мм.

На токарную операцию в качестве Смазочно Охлаждающей Жидкости (СОЖ) применяется эмульсия, а на кругло-шлифовальную операцию - сульфозрега.

Технологическая оснастка:

Самоцентрирующийся трех – кулачковый патрон (ГОСТ 2675 – 71):

$D=250$ мм, $D_1=238$ мм, $D_2=150$ мм (зажим детали),

$B=46$ мм, $L=115$ мм

Патроны этой конструкции обеспечивают большую силу зажима 12000...16300 кгс, а при качественном изготовлении и высокой точности центрирования (биение до 0,02 мм) в условиях нормальной эксплуатации точность центрирования сохраняется длительное время.

Поводковый двух – кулачковый патрон 71–60–0012 (МН4051 – 62):

$D=180$ мм, $B=60$ мм, $D_1=121,46$ мм, $D_{\text{зах.дет}}=20...120$ мм, $m=21,5...30$ мм

Материал кулачков – сталь ШХ15 (ГОСТ 1801 – 60) HRC60...64

биение не превышает 0,015 мм.

3. От правильно выбранных установочных баз зависит точность обработки детали, рациональное использование приспособлений, возможность обработки на высокопроизводительном оборудовании.

Исходя из технологического процесса и условий базирования видно, что на протяжении всего технологического процесса и данного случая выполняется принцип постоянства и совмещения баз (т.к. в большинстве операций технологического процесса установка производится по одним и тем же поверхностям).

Конструкторская база - ось детали;

технологическая (установочная) база - наружная цилиндрическая поверхность детали;

измерительная база - торец детали.

Химический состав, физические и механические свойства:

Сталь 35Х - высококачественная конструкционная легированная сталь.

Данная сталь хорошо и производительно обрабатывается резанием, образуя высококачественную поверхность.

Химический состав:

Содержание химических элементов в %											
Углерод С		Кремний		Марганец		Хром Cr		Сера		Фосфор Р	
0,4		0,25		0,3...0,5		0,6		0,03		0,03	
Механические свойства:				Физические свойства:							
σ_m МПа	σ_6 МПа	δ_5 %	Q_n ^{кДж/м²}	НВ	$\gamma^2/см^3$	λ Вм/м ² ×с	$\alpha \times 10^6$ 1/с				
450	650...710	18	520	170...217	6,8315	60	11,649				

$$1. K_3 = M_d / M_3 \geq 0,64 \Rightarrow 1,17 / 1,6 = 0,73 \text{ кг} > 0,64$$

2. Коэффициент использования материала:

$$K_{им} = M_d / (M_3 + M_{опз}) \geq 0,7$$

$M_{опз}$ - масса отходов, полученная при получении заготовки

$$M_{опз} = (1,5-3\%) \times M_3 = 0,048 \text{ кг}$$

$$K_{им} = 1,17 / (1,6 + 0,048) = 0,7 > 0,7$$

Вывод: Все коэффициенты удовлетворяют нормативам.

Анализ технологичности конструкции детали:

Качественный анализ технологичности детали:

Достоинства:

1. Деталь является телом вращения и не имеет труднодоступных мест и поверхностей для обработки;
2. Перепады диаметров в большинстве поверхностей малы, что позволяет получить заготовку близкую к форме готовой детали;
3. Симметрична относительно оси;
4. Деталь позволяет вести обработку нескольких поверхностей за один установ (на многорезцовых станках и станках с ЧПУ);
5. Конструкция детали обеспечивает свободный подвод и отвод инструмента и СОЖ в зону резания и из нее, и отвод стружки;
6. Деталь имеет надежные установочные базы, т.е. соблюдается принцип постоянства и совмещения баз;
7. Конструкция детали достаточно жесткая;
8. Допуски на размеры точных поверхностей не усложняют технологию производства.

Недостатки:

1. Деталь имеет глухие отверстия и резьбовые поверхности;
2. Требуется применение фасонного инструмента.

Вывод: Данная конструкция детали является технологичной, т.к. удовлетворяет большинству технологических требований.

Количественный анализ технологичности детали:

Технологичность конструкции - такая конструкция детали, когда на изготовление ее затрачивается меньшая трудоемкость, себестоимость.

1. Коэффициент унифицированных элементов:

$$K_{уэ} = Q_{уэ} / Q_3 = 80 / 123 = 0,65 > 0,6$$

2. Коэффициент точности:

$$K_{тч} = I - (I / A_{ср}) \geq 0,87 \Rightarrow 1 - (1 / 9,62) = 0,9 > 0,8$$

$$A_{ср} = (32 \times 10 + 29 \times 14 + 44 \times 7 + 12 \times 9 + 8 \times 3 + 6 \times 3) / 123 = 1184 / 123 = 9,62$$

3. Коэффициент шероховатости:

$$K_{ш} = I / B \geq 0,16 \Rightarrow 1 / 5,44 = 0,18 > 0,16$$

$$B = (4 \times 46 + 8 + 6 \times 6 + 7 \times 45 + 5 \times 24) / 123 = 670 / 123 = 5,44$$

Вывод: Исходя из расчетов и соотношения конструкции детали по всем параметрам видно, что деталь удовлетворяет основным требованиям, а следовательно является - технологичной.

Способ получения заготовки:

Данная заготовка получена - поковкой.

Этот метод позволяет получить заготовки массой от 5 кг до 250 тонн с большими припусками. Изготовление этой заготовки было произведено на ГКП (ковочно-гидравлический пресс ГОСТ 7284-80 способный развивать мощность до 5...50 МН).

Припуски $2z_{\min}$ от 10 до 80 мм в зависимости от массы заготовки.

Допуски $^{+0,8}_{-0,5}$ при смещении одной поверхности относительно другой на 0,5...1,7 мм, величина заусенцев не превышает 0,5 мм (при диаметре заготовки $D_{\text{ср}}=40...45$ мм) и длины 190...210 мм).

Горячей ковкой изготавливаются поковки цилиндрической формы (сплошные, гладкие и с уступами) - валы, оси, цапфы.

Но возможен способ получения заготовки другим более эффективным методом из-за припусков и трудоемкости - горячая штамповка (в закрытых штампах - путем обжатия заготовок $m=5...100$ кг) - применяются для сокращения расхода материала (отсутствие заусенцев).

Заготовки изготавливают из сталей и сплавов средней и пониженной пластичности) припуск 0,6...1,2 до 3 мм и поле допуска 0,7...3,4 мм.

Технические требования на заготовку:

1. Неуказанные закругления R2;
2. Смещение по линии разъема не более 0,8 мм;
3. Заусенец не более 0,5 мм;
4. Внешние дефекты (забоины, вмятины) глубиной не более 0,5 мм;
5. Кривизна стержня не более 0,8 мм;
6. Очистка поверхности производится механическим способом
7. Нормализовать HB 170...217 МПа

№ п/п	Наименование операции	Оборудование	Приспособление	Вспомогательный инструмент	Измерительный инструмент	Режущий инструмент	T _о мин	T _в мин	Д _д мин
005	Фрезерно-центровальная	Фрезерно-центровальный станок МР-77Н	Призмы, зажимное приспособление с пневматическим приводом		Скоба 185-360 МН4784-63	Фреза торцевая (2) Т5К10 Ø90 (2214-0131). Сверло центровочное (2) Ø5 (2317-0004) ГОСТ 14952-69	0,17	0,87	1,08
010	Гидрокопировальная	Токарный гидрокопировальный станок 1713	Самоцентр. трех кулачковый патрон 7100-019 ГОСТ 2675-81	Державка 6300-0001 МН1779-61. Центры жесткие	Скоба листовая Ø30 МН4780-63	Резец проходной Т15К6-І МН576-64 2102-0021	0,5	0,6	1,18

015	Гидро-копировальная	Токарный гидро-копировальный станок 1708	Самоцентр. 3 ^{-x} кулачковый патрон ГОСТ 2675-81	Державка 6300-0001 МН1779-61. Центры жесткие	Скоба листовая Ø56 МН4780-63	Резец проходной (упорный) Т15К6-W МН567-64 2101-0561	0,13	0,6	0,82
020	Токарно-автоматная	Токарный восьмишпиндельный станок 1А240П-8	Самоцентр. 3 ^{-x} кулачковый патрон ГОСТ 2675-81	Втулка для сверления, зенкерования, развертывания 6100-0152. Центры МН1187-65	Пробки двухсторонние ГОСТ 14811-69. Нутромер	Сверло Ø16,7; 21,30 Р6М5 2300-1101 ГОСТ 12121-66. Развертка Ø23 (2360-0385) ГОСТ 11175-71. Зенкер Ø22,6 (2323-0017). Расточные резцы	6,07	0,85	7,48
025	Шлице-накатная	Шлице-накатной станок ШН-2	Специальное приспособление МН5796-65		Скоба гладкая Ø14÷120 МН2973-61	Накатные ролики ГОСТ 8027-60	1,01	0,3	1,4

030	Зубо-долбежная	Зубо-долбежный станок 5М14	Патрон с эксцентр. Кулачками МН5526-64 (7301-0002)	Втулка переходная (гладкая) для дисковых долбяков (6109-0104). Приспособление делительное	Шагомер (21501) ГОСТ 3883-59	Долбяк Ø75 Т5К10 ГОСТ 9323-60	0,58	0,3 5	1,04
035	Зубо-долбежная	Зубо-долбежный станок 5В12	Патрон с эксцентр. Кулачками МН5526-64 (7301-0002)	Втулка переходная (гладкая) для дисковых долбяков (6109-0104). Приспособление делительное	Шагомер (21501) ГОСТ 3883-59. Зубомер 2301	Долбяк Ø90,0 Т5К10 ГОСТ 9323-60	1,08	0,5 4	1,75
040	Зубо-закругляющая	Зубо-закругляющий станок 5А580	Патрон с эксцентр. Кулачками МН5526-64 (7301-0002)	Приспособление С7507-4002	Угломер УН127 ГОСТ 5378-66	Пальцевая (коническая) фреза 2220-0001 ГОСТ 6648-68	0,68	0,4 5	1,26

045	Зубоше- венговальная	Зубо- шевенговальны й станок 5717С-1		Центры жесткие МН1779-61	Микрометр зубомерный ГОСТ 6507-60	Шевер Ø150 2312-0012 МН1778-61	0,84	0,3 6	1,29
055	Агрегатная (сверление)	Агрегатный станок	Патрон сверлильный 6115-0162 МН1177-60	Втулка для сверления 6100-0152 МН1187-65	Пробки двухсторонние ГОСТ 14814-69	Сверло (2) Ø2,4 Р6М5 2300-0147	0,15	0,3 9	0,59
060	Кругло- шлифовальн ая	Кругло- шлифовальный станок ЗБ161	Двух кулачковый патрон 7106-0012 МН4051-62	Центры жесткие ГОСТ 13214-67	Скоба регулируемая. МН-4780-63	Шлифовальный круг Э5А40С1-С28К5 ПП 500×40×203 ГОСТ 2424-67	0,56	0,4	1,03
065	Кругло- шлифовальн ая	Кругло- шлифовальный станок ЗБ161	Двух кулачковый патрон 7106-0012 МН4051-62	Центры жесткие ГОСТ 13214-67	Скоба регулируемая. МН-4780-63	Шлифовальный круг Э540С1-СТ25К ГОСТ 2424-67	0,34	0,4	0,79

070	Кругло-шлифовальная	Кругло-шлифовальный станок 3Б161	Двух кулачковый патрон 7106-0012 МН4051-62	Центры жесткие ГОСТ 13214-67	Скоба регулируемая. МН-4780-63	Шлифовальный круг Э540С1-СТ25К ПП 600×40×305 ГОСТ 2424-67	0,48	0,35	0,89
075	Кругло-шлифовальная	Кругло-шлифовальный станок 3М151	Двух кулачковый патрон 7106-0012 МН4051-62	Центры жесткие ГОСТ 13214-67	Скоба регулируемая. МН-4780-63	Шлифовальный круг Э540С2-СТ15К ГОСТ 2424-67	0,15	0,35	0,54
080	Внутри-шлифовальная	Внутри шлифовальный станок 3А277	Двух кулачковый поводковый патрон 7160-0012 МН4051-62	Втулка разрезная	Пробки двухсторонние.	Шлифовальный круг Э9А25С1-С27-8К5 ПП 500×305×50	0,47	0,40	0,94
085	Резьбо-фрезерная	Резьбо-фрезерный станок КТ-44А	Самоцентрирующ. Трех кулачковый патрон 7100-0019 ГОСТ 2675-81	Оправка для насадных фрез 5222-0054	Калибр резьбовой ГОСТ 17764-69	Фреза резьбовая Р6М5 Ø60, m=3	2,4	0,85	3,51
090	Контрольная	Контрольный стол							

Технологический процесс обработки (режимы резания)

005 Фрезерно-центровальная (а) центрование, (б) фрезерование

а) $D=3$ мм, $L=2$

1. Устанавливаем глубину резания:

$$t=h=5 \text{ мм}$$

2. Назначаем подачу на зуб инструмента

$$S_z=0,08 \dots 0,1 \text{ мм/зуб}$$

3. Назначаем период стойкости

$$T_p=K_{cp} \times (T_{m1}+T_{m2}) \times L=0,85 \times (60+60) \times 0,63=64,26 \text{ мин}$$

$$L=L_{рез} / L_{px}=5 / 7,9=0,63$$

$$L_{px}=L_{рез}+y+l_{доп}=5+0,9+2=7,9 \text{ мм}$$

$$y=0,3 \times D=0,3 \times 3=0,9 \text{ мм}$$

4. Скорость резания

$$D=3 \text{ мм}, z=2, t=5 \text{ мм}, S_z=0,09 \text{ мм/зуб}$$

$$V=D_{табл} \times K_1 \times K_2 \times K_3=18 \times 0,9 \times 1,25 \times 1=18 \text{ м/мин}=0,3 \text{ м/с}$$

5. Частота вращения шпинделя

$$n=100 \times V / \pi \times D=1000 \times 18 / 3,14 \times 3=1910 \text{ об/мин}$$

$$\text{по паспорту } n_d=1900 \text{ об/мин}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_d=\pi \times D \times n_d / 1000=3,14 \times 3 \times 1900 / 1000=17,8 \text{ м/мин}$$

7. Подача продольная минутная

$$S_m=S_z \times z \times n_d=0,09 \times 2 \times 1900=342 \text{ мм/мин}$$

$$\text{по паспорту } S_m=340 \text{ об/мин}$$

8. Определяем мощность

$$N_{табл}=0,6 \text{ кВт}$$

$$N_{рез}=E \times V \times b_{max} \times K_1 \times K_2 \times Z / 1000=1,11 \times 18 \times 4 \times 2 \times 1 \times 1/1000=0,16 \text{ кВт}$$

$$N_{рез} \leq N_{шп}$$

$$0,16 < 2,1$$

$$N_{шп}=N_d \times h=2,8 \times 0,75=2,1 \text{ кВт}$$

9. Основное время

$$T_o=L / S_M=7,9 \times 342=0,03 \text{ мин}$$

10. Вспомогательное время

$$t_{уст}=0,1 \text{ мин}$$

$$t_{пер}=0,14 \text{ мин}$$

$$t_{изм}=0 \text{ мин}$$

$$t_B=0,24 \text{ мин}$$

11. Оперативное время

$$T_{оп}=T_o+T_B=0,03+0,24=0,23 \text{ мин}$$

12. Время на обслуживание рабочего места 3,5%

$$t_{обс}=t_{оп} \times 0,035=0,23 \times 0,035=0,008 \text{ мин}$$

13. Время на отдых

$$t_{отл}=t_{оп} \times 0,04=0,23 \times 0,04=0,008 \text{ мин}$$

14. Штучное время:

$$15. D_d=T_{оп}+t_{обс}+t_{отл}=0,23+0,008+0,008=0,246 \text{ мин}=0,25 \text{ мин}$$

б. Фрезерование (торцевание)

Применяем торцевую фрезу со вставными призматическими пластинами Т5К10.

$$D_{\phi}=90 \text{ мм}, z=4, \varphi=45\dots 90^\circ, L=12, \gamma=-5^\circ, \lambda=+5^\circ$$

1. Глубина резания:

$$t=h=2,45 \text{ мм}$$

2. Расчет длины рабочего хода и средней ширины фрезерования:

$$L_{рх}=L_{рез}+y+L_{доп}=44+4,5+9,5=58 \text{ мм}$$

$$L_{рез}=44 \text{ мм}$$

$$y=(D-\sqrt{(D^2-v^2)}) / 2=(90-\sqrt{(90^2-34,5^2)}) / 44=4,5 \text{ мм}$$

$$L_{доп}=9,5 \text{ мм}$$

$$v_{\phi}=\pi \times r^2 / L_{рез}=3,14 \times 22^2 / 44=34,5 \text{ мм}$$

3. Назначаем подачу на зуб фрезы

$$S_z=0,2 \text{ мм/зуб}$$

4. Назначаем период стойкости фрезы

$$T_M=120 \text{ мин}$$

$$T_p=K_{\phi} \times T_n \times \lambda=1 \times 120 \times 0,76=91,2 \text{ мин}$$

$$\lambda=L_{рез} / L_{рх}=44 / 58=0,76$$

5. Скорость резания

$$V = D_{\text{табл}} \times K_1 \times K_2 \times K_3 = 165 \times 1,3 \times 0,9 \times 0,8 = 154,4 \text{ м/мин}$$

$$D_{\text{табл}} = 165 \text{ м/мин}$$

$K_1 = 1,3$ - коэффициент зависящий от размеров заготовки,

$K_2 = 0,9$ - коэффициент зависящий от материала,

$K_3 = 0,8$ - коэффициент зависящий от стойкости инструмента

6. Частота вращения шпинделя

$$n = 1000 \times V / \pi \times D = 1000 \times 154,4 / 3,14 \times 90 = 546,3 \text{ об/мин}$$

$$n_d = 535 \text{ об/мин}$$

7. Действительная скорость резания:

$$V_d = \pi \times D \times n_d / 1000 = 3,14 \times 90 \times 535 / 1000 = 151,2 \text{ м/мин}$$

8. Минутная подача

$$S_m = S_z \times z \times n_d = 0,2 \times 4 \times 535 = 428 \text{ мм/мин}$$

$$S_m = 425 \text{ мм/мин}$$

9 Мощность:

$$N_{\text{рез}} = N_{\text{табл}} \times K_{\gamma N} \times K_{\varphi N} = 4,5 \times 0,95 \times 0,8 = 3,427 \text{ кВт}$$

$$N_{\text{табл}} = 4,5 \text{ кВт}$$

$$K_{\gamma N} = 0,95 \quad (\gamma = -5^\circ)$$

$$K_{\varphi N} = 0,8 \quad (\varphi = 60^\circ)$$

10. Проверяем достаточно ли мощность для привода станка МР-77Н

$$N_{\text{дв}} = 6 \text{ кВт}$$

$$N_{\text{рез}} \leq N_{\text{шп}}$$

$3,42 < 3,6$ кВт - обработка возможна

$$N_{\text{шп}} = N_{\text{дв}} \times \eta = 6 \times 0,80 = 4,8 \text{ кВт}$$

11. Основное время

$$T_o = L_{\text{рх}} / S_m = 58 / 428 = 0,14 \text{ мин}$$

12. Вспомогательное время

$$t_{в1} = 0,4 \text{ мин}$$

$$t_{\text{пер}} = 0,14 \text{ мин}$$

$$t_{\text{изм}} = 0,09 \text{ мин}$$

$$t_{в} = 0,63 \text{ мин}$$

13. Оперативное время

$$T_{\text{оп}} = T_o + T_b = 0,14 + 0,63 = 0,77 \text{ мин}$$

14. Время на обслуживание рабочего места:

$$t_{\text{обс}} = t_{\text{оп}} \times 0,04 = 0,77 \times 0,07 = 0,03 \text{ мин}$$

15. Время на отдых:

$$t_{\text{отл}} = t_{\text{оп}} \times 0,04 = 0,77 \times 0,04 = 0,03 \text{ мин}$$

16. Штучное время

$$D_{\text{д}} = T_{\text{оп}} + t_{\text{обс}} + t_{\text{отл}} = 0,77 + 0,03 + 0,03 = 0,83 \text{ мин}$$

17. $T_{o1,2} = 0,17 \text{ мин}$

$$T_{b1,2} = 0,87 \text{ мин}$$

$$D_{d1,2} = 1,08 \text{ мин}$$

010 Гидрокопировальная

1. Расчет длины рабочего хода каждого суппорта:

$$L_{\text{рх}} = L_{\text{рез}} + y + L_{\text{доп}} = 157,7 + 6 + 1 = 164,7 \text{ мм}$$

$$L_{\text{рез}} = 157,7 \text{ мм}$$

2. Назначаем подачу суппортов по нормативам (Т-3 стр 26...28)

а. Поддачи суппортов на оборот шпинделя

$$S_o = 0,2 \text{ мм/зуб}$$

Назначаем период стойкости инструмента для копировального суппорта

$$T_p = T_m \times \lambda = 0,95 \times 50 = 47,9 \text{ мин}$$

$$\lambda = L_{\text{рез}} / L_{\text{рх}} = 157,7 / 164,7 = 0,95$$

б. Глубина резания:

$$t = h = 6,85 \text{ мм}$$

3. Расчет числа оборотов шпинделя

а. Определение рекомендуемой скорости резания:

$$V = D_{\text{табл}} \times K_1 \times K_2 \times K_3 = 135 \times 0,95 \times 1 \times 1 = 128 \text{ м/мин}$$

$$D_{\text{табл}} = 135 \text{ м/мин}$$

$K_1 = 0,95$ - коэффициент зависящий от размеров заготовки,

$K_2 = 1$ - коэффициент зависящий от материала,

$K_3 = 1$ - коэффициент зависящий от стойкости инструмента

б. Расчет числа оборотов шпинделя

$$n = 1000 \times V / \pi \times D = 1000 \times 128 / 3,14 \times 24 = 1648 \text{ об/мин}$$

$$n_d = 1640 \text{ об/мин}$$

Действительная скорость резания:

$$V_d = \pi \times D \times n_d / 1000 = 3,14 \times 24 \times 1640 / 1000 = 123,5 \text{ м/мин}$$

4. Основное время

$$T_o = L / S_o \times n = 164,7 / 0,2 \times 1640 = 0,5 \text{ мин}$$

Вспомогательное время

$$t_{в1} = 0,3 \text{ мин}$$

$$t_{пер} = 0,1 \text{ мин}$$

$$t_{изм} = 0,09 + 0,11 = 0,2 \text{ мин}$$

$$t_{в} = 0,6 \text{ мин}$$

Время на обслуживание рабочего места:

$$t_{обс} = t_{оп} \times 0,04 = 1,1 \times 0,04 = 0,044 \text{ мин}$$

Время на отдых:

$$t_{отл.} = t_{оп} \times 0,04 = 1,1 \times 0,04 = 0,044 \text{ мин}$$

5. Штучное время

$$D_{д.} = T_{оп.} + t_{обс} + t_{отл.} = 1,1 + 0,044 + 0,044 = 1,18 \text{ мин}$$

015 Гидрокопировальная

Точить со стороны шестерни

Расчет длины рабочего хода каждого суппорта:

$$L_{рх} = L_{рез} + u + L_{доп} = 36,5 + 6 + 1 = 43,5 \text{ мм}$$

$$L_{рез} = 36,5 \text{ мм}$$

1. Назначение подачи:

$$S_o = 0,2 \text{ мм/зуб}$$

2. Назначаем период стойкости инструмента для копировального суппорта:

$$T_p = T_m \times \lambda = 100 \times 0,84 = 84 \text{ мин}$$

$$\lambda = L_{рез} / L_{рх} = 36,5 / 43,5 = 0,84$$

3. Основное машинное время:

$$T_o = L / S_o \times n = 43,5 / 0,2 \times 1640 = 0,13 \text{ мин}$$

Время на обслуживание рабочего места:

$$t_{обс} = t_{оп} \times 0,04 = 0,76 \times 0,04 = 0,03 \text{ мин}$$

Время на отдых:

$$t_{отл.} = t_{оп} \times 0,04 = 0,76 \times 0,04 = 0,03 \text{ мин}$$

Штучное время

$$D_{д.} = T_{оп.} + t_{обс.} + t_{отл.} = 0,76 + 0,03 + 0,03 = 0,82 \text{ мин}$$

040 Зубозакругляющая

Зубозакругление зубьев и снятие фасок резцом

1. Определение скорости резания

$$D_{табл.} = 250 \text{ м/мин}$$

2. Время обработки одного зуба по таблице (к.3...5 срт.162) при m до 3 мм и $u=1$ и

$$\text{подачи } S_z = 0,08 \text{ мм/зуб}$$

$$t_z = 1,5 \text{ с/зуб}$$

3. Определение числа оборотов инструмента

$$D = 56 \text{ м}$$

$$n = 1000 \times V / \pi \times D = 1000 \times 250 / 3,14 \times 56 = 1421 \text{ об/мин}$$

4. Период стойкости

$$T_m = 500 \text{ мин}$$

5. Машинное время:

$$T_m = t_z \times z_d / 60 = 1,5 \times 27 / 60 = 0,675 \text{ мин} = 0,68 \text{ мин}$$

Штучное время

$$D_{д.} = (0,68 + 0,45) \times 1,12 = 1,26 \text{ мин}$$

030 Зубодолбежная

(долбяком)

Расчет длины рабочего хода:

$$L_{рх} = L_{рез} + 6 = 4 + 6 = 10 \text{ мм}$$

$$L_{рез} = 4 \text{ мм}$$

Исходные данные:

число проходов: $u=1$;

характер обработки - нарезать зубчатое колесо;

число зубьев детали: $z_d=27$;

модуль: $m=2$ мм;

диаметр долбяка - 75 мм;

диаметр детали - 56 мм

обрабатываемый материал - Сталь 35Х

2. Назначение подачи:

(при $D_d=75$ мм, $m=2$ мм, $z_d=27$ - под шевингование после предварительной обработки)

$$S_0=0,30 \text{ мм/дв.х}$$

$$D_d=S_{0\text{табл.}} \times K_1=0,3 \times 1,05=0,31 \text{ мм/дв.х}$$

а. Скорость

$$D_d=30 \text{ м/мин}$$

$$V=D_{\text{табл.}} \times D_d=30 \times 1=30 \text{ м/мин}$$

3. Расчет рекомендуемого числа двойных ходов

$$n_{\text{дв.х}}=1000 \times V / 2 \times L_{\text{рх}}=1000 \times 30 / 2 \times 10=1500 \text{ дв.х/мин}$$

принимаем: $n_{\text{дв.х}}=1500 \text{ дв.х/мин}$

4. Уточнение скорости резания по принятому числу двойных ходов:

$$V=2 \times L_{\text{рх}} \times \text{мм/дв х} / 1000=2 \times 10 \times 1500 / 1000=30 \text{ м/мин}$$

5. Расчет машинного времени:

$$T_m=((a_m / S_t \times n_{\text{двх}}) + ((\pi \times m_T \times z_d) / D_d \times n_{\text{двх}})) \times 1 =$$

$$=((2 / 0,045 \times 1500) + ((3,14 \times 2,954 \times 27) / 0,3 \times 1500)) \times 1 = 0,029 + 0,556 = 0,58 \text{ мин}$$

$$S_t=(0,15 \dots 0,2) \times S_0=0,15 \times 0,3=0,045$$

$$\text{мм/дв х} = 1500 \text{ двх/мин}$$

$m_T=2,954$ - модуль по торцу

$$z_d=27$$

$$S_0=0,3 \text{ мм/дв х}$$

$$u=1$$

$$D_d=(0,58+0,35) \times 1,12=1,04 \text{ мин}$$

035 Зубодолбежная

(нарезание косозубого колеса)

$$D_k=56 \text{ мм}, m=2,5 \text{ мм}, z_d=17$$

Число проходов - $u=1$

Диаметр долбяка - $D=90$ мм

Угол наклона зубьев к оси детали - $\beta=32^\circ 12' 15''$

Обрабатываемый материал - Сталь 35Х

2. Назначение круговой подачи на двойной ход долбяка

(3...4 стр.150-151)

$$S_0=S_{0\text{табл.}} \times K_5=0,2 \times 1,05=0,21 \text{ мм/дв х}$$

по паспорту станка: $S_0=0,27 \text{ мм/дв х}$

3. Скорость резания

(3...4 стр.150...151)

$$V=D_{\text{табл}} \times D_d=24 \times 1=24 \text{ м/мин}$$

$D_d=1$ - коэффициент зависящий от обрабатываемого материала

4. Расчет длины рабочего хода

$$L_{\text{рх}}=L_{\text{рез}}+6=13,7+6=19,7 \text{ мм}$$

$$L_{\text{рез}}=13,7 \text{ мм}$$

5. Расчет рекомендуемого числа двойных ходов долбяка:

$$n_{\text{дв.х}}=1000 \times V / 2 \times L_{\text{рх}}=1000 \times 24 / 2 \times 19,7=609 \text{ дв.х/мин}$$

а. по паспорту: $n_{\text{дв.х}}=600 \text{ дв.х/мин}$

б. Уточнение скорости резания по принятому числу двойных ходов:

$$V=2 \times L_{\text{рх}} \times n_{\text{дв.х}} / 1000=2 \times 19,7 \times 600 / 1000=23,6 \text{ м/мин}$$

6. Расчет машинного времени:

$$T_{\text{м}}=((a_n / S_t \times n_{\text{дв.х}}) + ((\pi \times m_T \times z_d) / D_d \times n_{\text{дв.х}})) \times 1 = \\ =((2 / 0,03 \times 600) + ((3,14 \times 2,954 \times 17) / 0,27 \times 600)) \times 1 = 0,11 + 0,97 = 1,08 \text{ мин}$$

припуск на обработку по межцентровому расстоянию - $a_n=2,5 \text{ мм}$

радиальная подача - $S_t=(0,15 \dots 0,3) \times S_0=0,15 \times 0,27=0,03$

$$\text{мм/дв х} = 600 \text{ дв х/мин}$$

модуль по торцу - $m_T=2,954 \text{ мм}$

$$z_d=17$$

принятая круговая подача - $S_0=0,27 \text{ мм/дв х}$

$$u=1$$

$$D_d=(1,08+0,54) \times 1,08=1,75 \text{ мин}$$

045 Зубошевигвальная операция

(обработка зубьев)

1. Назначение величины припуска на шевингование по межцентровому расстоянию:

$$L_{\text{рх}}=L_B+4=17,7 \text{ мм}$$

модуль - $m=2,5$

угол наклона зуба - $\beta 32^\circ 12' 15''$

угол зацепления - $\alpha=20^\circ$

ширина венца колеса $L_B=13,7$

$$a_m=0,16$$

2. Назначение минутной подачи стола:

угол скрещивания шевера - $\omega=15^\circ$

диаметр колеса - $D_n=56$ мм

$$S_M=120 \text{ мм}/\text{мин}$$

3. Назначение радиальной подачи стола

$$S_t=0,04 \text{ мм}/\text{ход ст}$$

4. Число оборотов шевера в минуту (скольжение)

при: $\beta=32^\circ 12' 15''$, $\omega=15^\circ$, $D_{\text{шев}}=190$ мм

$$n_u=200 \text{ об}/\text{мин}$$

по паспорту: $228 \text{ об}/\text{мин}$

5. Расчет окружной скорости:

$$V_0=\pi \times D_n \times n_u / 1000=3,14 \times 190 \times 200 / 1000=136 \text{ м}/\text{мин}$$

Расчет скорости скольжения:

$$V=V_0 \times \sin \omega / \cos \beta=136 \times \cos 15^\circ / \sin 32^\circ 12' 15''=136 \times 0,25881 / 0,84804=41,5 \text{ м}/\text{мин}$$

5. Расчет машинного времени:

$$T_m=(t_{px} / S_M) \times (a_n / S_t + u_k)=(17,7 / 120) \times (0,16 / 0,04 + 2)=0,14 \times 6=0,84 \text{ мин}$$

(стр 153 К₃...6)

$$D_d=(0,84+0,36) \times 1,08=1,29 \text{ мин}$$

020 Токарно-автоматная

1A240П-8

(сверление: $D=30$ мм, $D=21$ мм, $D=16,7$ мм)

(расточивание: $\varnothing 32^{+0,5} R3,5$)

(зенкерование: $\varnothing 22,6$, накатывание пазов $v=2,1$ мм и $2,5$ мм на $\varnothing 26,5$ мм и $\varnothing 24 \pm 0,25$ мм)

(развертывание: $\varnothing 25^{+0,1}$ и обтачивание наружных поверхностей)

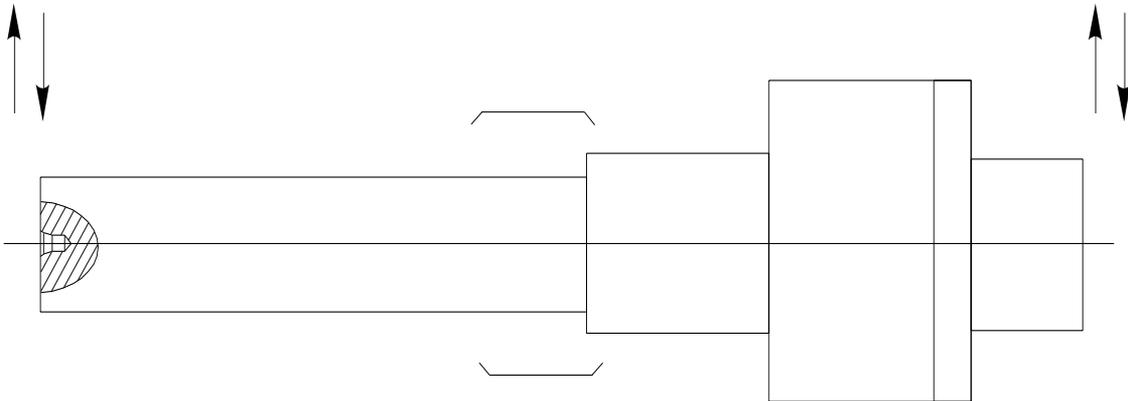
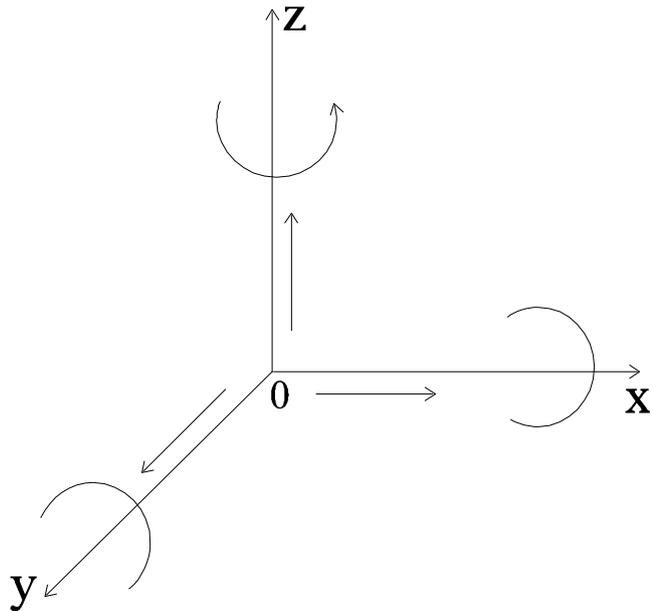
005 Фрезерно-центровальная операция:

Конструкторская база- ось детали,

технологическая (установочная база) - наружная цилиндрическая поверхность детали,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - призма и пневматический зажим или две призмы.



Деталь при таком закреплении лишается шести степеней свободы:

в плоскости xoy - лишается двух степеней свободы - возможности перемещения по оси oz и вращения вокруг оси oy .

В плоскости zoy - лишается двух степеней свободы - возможности перемещения вдоль оси oy и вращения вокруг оси oz .

В плоскости xoz - лишается перемещения по оси ox и вращения вокруг оси ox .

010 Гидрокопировальная:

(производится черновое и чистовое точение одной половины детали)

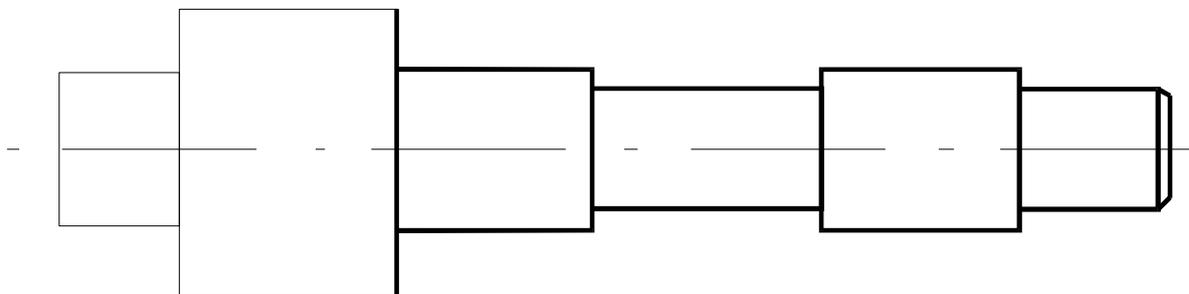
Конструкторская база - ось детали,

установочная база - наружная цилиндрическая поверхность детали,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - трех - кулачковый патрон и задний центр.

Для достижения необходимой точности данную деталь необходимо лишить пяти степеней свободы (перемещение по oz , oy и ox и вращения вокруг осей oz и oy . Вращение вокруг оси ox остается, так как производится вращение шпинделя с заготовкой).



015 Гидрокопировальная:

(производится черновое и чистовое точение со стороны шестерни)

Конструкторская база - ось детали,

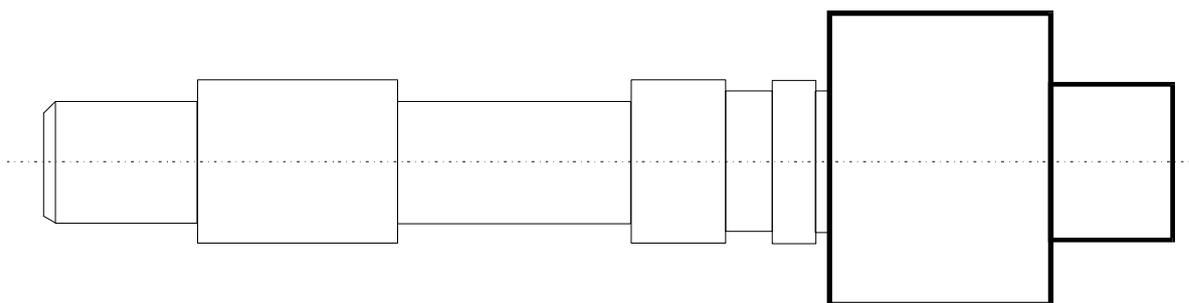
установочная база - наружная цилиндрическая поверхность детали,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - трех - кулачковый патрон и задний центр.

Для достижения необходимой точности данную деталь необходимо лишить пяти степеней свободы (перемещение по oz , oy и ox и вращения вокруг осей oz и oy .

Вращение вокруг оси ox остается, так как производится вращение шпинделя с заготовкой).



020 Токарно - автоматная 1A240П-8:

(сверление, растачивание, развертывание, точение, зенкерование)

Конструкторская база - ось детали,

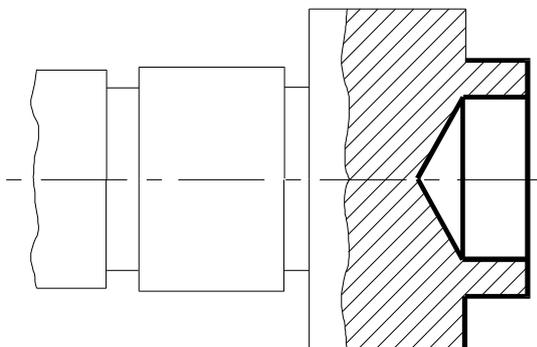
установочная база - наружная цилиндрическая поверхность,

измерительная база - торец детали.

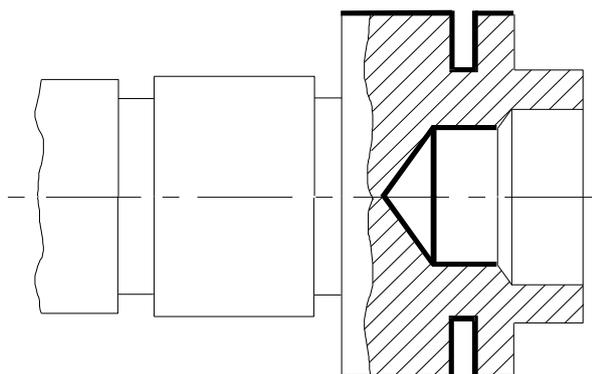
Установочные элементы: - патрон и задний центр.

Деталь при данном закреплении необходимо лишать пяти степеней свободы (перемещения по ox , oy и oz , и вращения вокруг ox и oy).

I позиция:



II позиция:



III позиция:

025 Шлиценакатная:

(производится нарезание шлицев червячной фрезой)

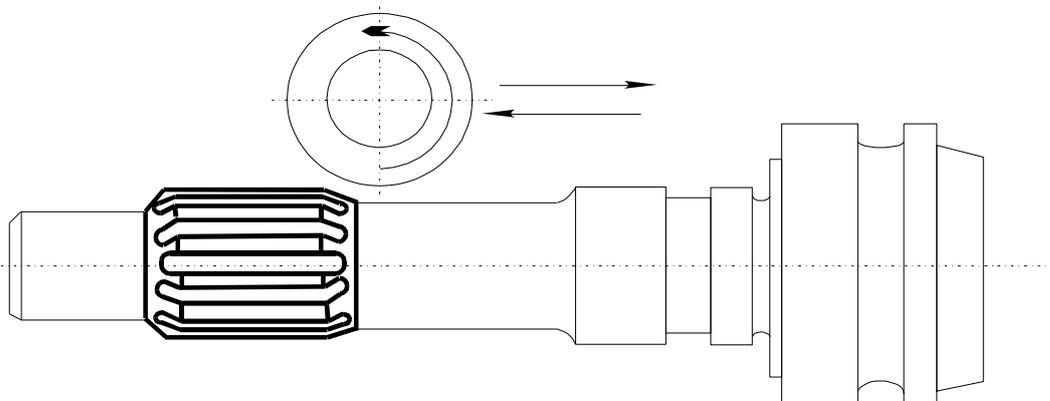
Конструкторская база - ось детали,

установочная база - наружная цилиндрическая поверхность детали,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - призма.

Деталь при таком закреплении лишается пяти степеней свободы (перемещения и вращения вокруг oz и ou , перемещение по оси ox деталь лишается в процессе обработки, а вращения вокруг ox деталь лишает не обязательно).



030 Долбежная:

Конструкторская база - ось детали,

установочная база - торец детали,

измерительная база - наружная цилиндрическая поверхность детали.

Деталь при данном закреплении деталь необходимо лишать пяти степеней свободы (перемещения по ox , ou и oz , и вращения вокруг ox и ou , остается вращение вокруг оси oz).

045 Зубо - шевинговальная:

(производится шевингование зубьев колеса

$D=56,23_{-0,2}$ мм с числом зубьев $z=17$)

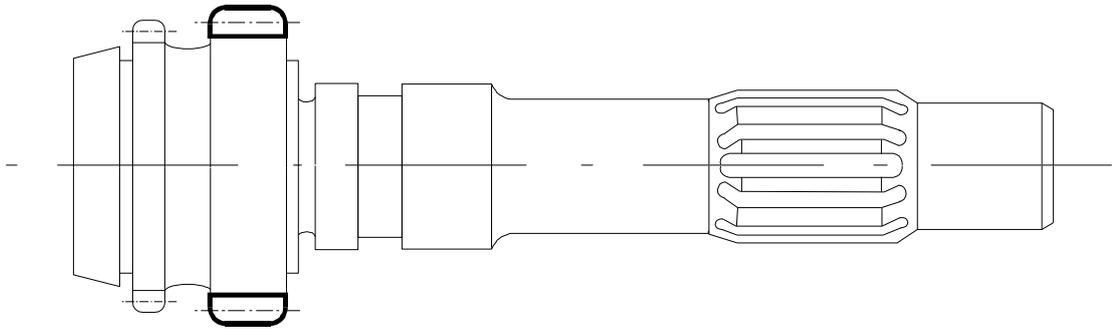
Конструкторская база - ось детали,

установочная база - торец детали,

измерительная база - наружная цилиндрическая поверхность детали.

Установочные элементы - жесткие центры

Деталь при данном закреплении необходимо лишать пяти степеней свободы (перемещения по ox , ou и oz , и вращения вокруг ox и ou).



055 Агрегатно-сверлильная:

(одновременное сверление двух отверстий $\varnothing 2,4$)

Конструкторская база - ось детали,

установочная база - наружная цилиндрическая поверхность,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - пневматические тиски с призматическими губками.

Деталь при данном закреплении необходимо лишать шести степеней свободы (перемещения по ox , oy и oz , и вращения вокруг ox , oy и oz).

060 Кругло-шлифовальная:

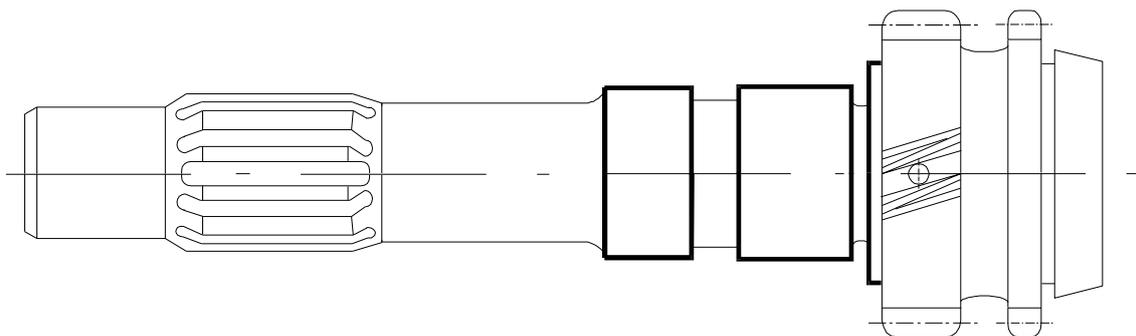
Конструкторская база - ось детали,

установочная база - наружная цилиндрическая поверхность,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - двух кулачковый патрон, центры жесткие.

Деталь при данном закреплении необходимо лишать пяти степеней свободы (в плоскости xoy - двух степеней свободы - перемещение по оси oz и вращения вокруг оси oy , в плоскости zoy - двух степеней свободы - перемещения вокруг оси oy и вращения вокруг оси oz , и в плоскости yoz - одной степени свободы - перемещения по оси ox).



065 Кругло-шлифовальная:

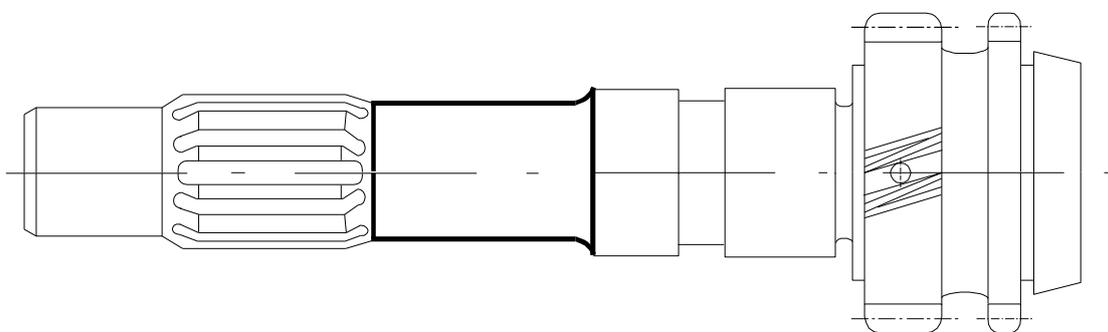
Конструкторская база - ось детали,

установочная база - наружная цилиндрическая поверхность,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - двух кулачковый патрон, центры жесткие.

Деталь при данном закреплении необходимо лишать пяти степеней свободы (в плоскости xoy - двух степеней свободы - перемещение по оси oz и вращения вокруг оси oy , в плоскости zoy - двух степеней свободы - перемещения вокруг оси oy и вращения вокруг оси oz , и в плоскости yoz - одной степени свободы - перемещения по оси ox).



070 Кругло-шлифовальная:

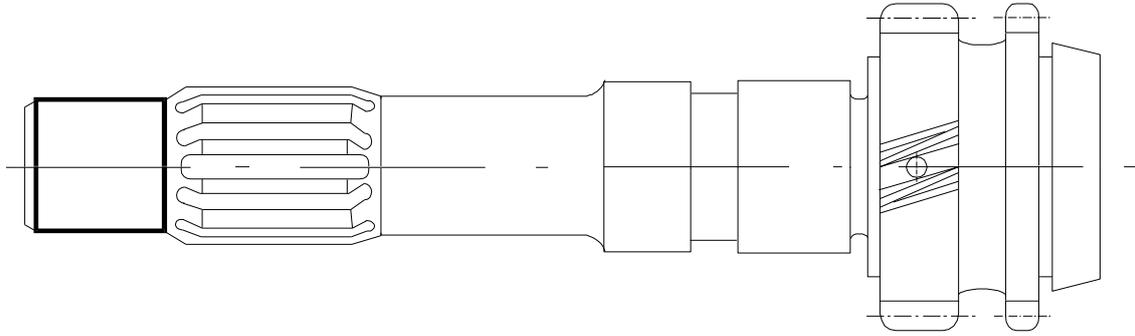
Конструкторская база - ось детали,

установочная база - наружная цилиндрическая поверхность,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - двух кулачковый патрон, центры жесткие.

Деталь при данном закреплении необходимо лишать пяти степеней свободы (в плоскости xoy - двух степеней свободы - перемещение по оси oz и вращения вокруг оси oy , в плоскости zoy - двух степеней свободы - перемещения вокруг оси oy и вращения вокруг оси oz , и в плоскости yoz - одной степени свободы - перемещения по оси ox).



075 Кругло-шлифовальная:

Конструкторская база - ось детали,

установочная база - наружная цилиндрическая поверхность,

измерительная база - торец детали.

Установочные элементы - двух кулачковый патрон, центры жесткие.

Деталь при данном закреплении необходимо лишать пяти степеней свободы (в плоскости xoy - двух степеней свободы - перемещение по оси oz и вращения вокруг оси oy , в плоскости zoy - двух степеней свободы - перемещения вокруг оси oy и вращения вокруг оси oz , и в плоскости yoz - одной степени свободы - перемещения по оси ox).