

ЎЗБЕКСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
“МЕХАНИКА-МАШИНАСОЗЛИК” ФАКУЛЬТЕТИ

“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ”
КАФЕДРАСИ

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИНИНГ
ТУШУНТИРИШ ҚИСМИ

Битирув малакавий ишининг мавзуси:

“Автоойна” МЧЖ шароитида 01.007-сонли “Суюқлик
учун насос” нинг 01.007.003-сонли “Қопқоқ” деталига
механик ишлов бериш технологик жараёнини
лойиҳалаш.

17-14 “МСТ” гуруҳ талабаси

Битирувчи:

Абдунабиев Сайдулло Абдуллажон ўғли

Раҳбар:

Абдуллаев Шўхрат Махмуджонович

Тақризчи:

Ахмедов Авазжон Аманович

Маслаҳатчилар:

Хорижий инвестициялар бўлими:

Нурматов А.Ф.

Меҳнатни муҳофаза қилиш
бўлими:

Мирзаева Г.С.

ФАРҒОНА – 2018

Мундарижа

КИРИШ.....	3
2. УМУМИЙ ҚИСМ.....	8
2.1. Деталнинг хизмат вазифаси.....	8
2.2. Детал тузилишининг технологиклиги ва унинг миқдорий кўрсаткичлари	9
2.3. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш	11
3. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ.....	12
3.1. Заготовка турини танлаш ва уни тайёрлаш усулини аниқлаш.....	12
3.2. Детал юзаларига механик ишлов бериш режасини тузиш	13
3.3. Танланган технологик жараёнларни асослаш.....	15
3.4. Механик ишлов бериш учун қўйимлар миқдорини аналитик ҳисоби (битта юзага) 17	
3.5. Механик ишлов бериш учун қўйимлар миқдорини жадвал усули билан ҳисоби (қолган юзалар учун).....	22
3.6. Кесиш маромларини қисқа аналитик усулда ҳисоблаш ва асосий вақтларни аниқлаш. (битта юзага).....	23
3.7. Кесиш маромларини жадваллар усулида ҳисоблаш ва асосий вақтларни аниқлаш (қолган юзалар учун)	29
3.8. Сарфланган техник вақт меъёрини аниқлаш.	39
3.9. Техрологик жараён ҳужжатлари.	44
4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ	60
4.1. Дастгоҳ мосламасини лойиҳалаш ва ҳисоблаш.....	60
4.2. Саноат робетини ушлаш механизминини лойиҳалаш ва ҳисоблаш	64
4.3. Кесиш асбобини лойиҳалаш ва ҳисоблаш	67
5. ТАШКИЛЛИШ БЎЛИМИ	72
5.1. Деталига ишлов бериш механик бўлимини ташкил қилиш.....	72
5.2. Дастоҳлар миқдорини аниқлаш.....	73
5.3. Ишчи ва хизматчилар сони.....	76
5.4. Бўлим майдони ҳисоби.....	78
6. ИҚТИСОДИЁТ БЎЛИМИ	80
7. ХОРИЖИЙ ИНВЕСТИЦИЯЛАР БЎЛИМИ	86
8. МЕХНАТНИ МУХОФАЗА ҚИЛИШ БЎЛИМИ	94
9. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	104
10. СПЕЦИФИКАЦИЯЛАР	106
11. ИЛОВАЛАР	109
11.1. Иккита утиш учун кесиш маромини компьютер дастури ёрдамида ҳисоби	109
11.2. Интернетдан олинган маълумотлар	111

КИРИШ

Иқтисодиётимиз яқин йиллар ичида янада барқарор, ўзига бақувват, жаҳон ва минтақавий бозорларда рақобатдош бўлмоғи учун итисодиётимизни 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 зарур.

Машинасозликни ривожланишида ҳозирги кунда икки йўналиш асосий ва белгиловчи бўлиб қолмоқда. Булардан бири ишлаб чиқариш жараёнининг ва уни технологик тайёрлашни интеллектуаллаштириш бу ўз навбатида лойиҳалаш бўлимларида ва бевосита ишлаб чиқариш жараёнларида компьютер технологияларидан ва автоматлаштириш воситаларидан кенг кўламда фойдаланишдан иборатдир. Чунки интеллектуал лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш тизимлари тайёр маҳсулот турининг биридан иккинчисига ўтишининг мосланувчанлигини таъминлайди. Иккинчи йўналиш инсон эҳтиёжини индивидуаллигини, бозор иқтисодиёти талабларини ҳисобга олган ҳолда бир ҳил вазифани бажарувчи турли кўринишдаги машина ва механизмлар яратишдан иборат.

Замонавий ва рақобатдош машиналарга юқори аниқлик ва тезлик, иссиқликка чидамлик, кичик вазин ва ҳажм, мустаҳкамлик ва ишончлик каби юқори талаблар қўйилган. Бундай талабларни ошиб бориши машинасозлар олдига 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.

Ўзбекистонда амалга оширилаётган инвестиция сиёсатининг ўзига хос хусусияти маҳаллий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлашни таъминлайдиган, юқори технологияларга асосланган янги ишлаб чиқаришларни ташкил этишга қаратилган инвестиция лойиҳаларига устувор аҳамият берилаётганида намоён бўлмоқда.

Қисқа давр ичида заводда «General Motors» компаниясининг яна икки янги глобал русуми – «Spark» ва «Kobalt» автомобилларини ишлаб чиқариш ўзлаштирилди. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 22 ноябрдаги «2013-2015 йилларда Хоразм вилоятининг саноат салоҳиятини ривожлантириш дастури тўғрисида»ги 1856-сонли қарори ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 21 февралдаги «Хоразм вилояти «Damas» русумли енгил автомобилларни ишлаб чиқаришни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 51-сонли қарорига мувофиқ вилоятда «GM Uzbekistan» аксиядорлик жамиятининг Хоразм вилояти филиали – «Хоразм авто» заводи ишга туширилди.

2014 – йилнинг биринчи ярмида «Damas» ва «Orlando» русумли автомобилларни йиғиш бошланди. Шу йилнинг ўзида 30,7 минг дона «Damas» ва «Orlando» автомобиллари ишлаб чиқарилди. Бундан ташқари, юртимизда кичик бизнес эгалари ва хусусий тадбиркорларга қулайлик яратиш мақсадида ўтган йилнинг охирида «Labo» автомобиллини ишлаб чиқариш ҳам йўлга қўйилди. Натижада, 1996 йилда учта русумдаги автомобилларни ишлаб чиқариш билан ўз фаолиятини бошлаган заводда бугун ўн битта русумдаги енгил автомобиллар ишлаб чиқарилмақда. Уларнинг орасида яқинда авто ишқибозларга тақдим этилган «Nexia» автомобиллининг янги авлоди мамлакатимиз мустақиллигининг 25 йиллигига муносиб совға бўлди. Мазкур янги автомобил қулайлиги, жихозланиши, хавфсизлиги бўйича энг юқори талаблар даражасида ишлаб чиқарилмоқда. Шунини алоҳида таъкидлаш керакки, кўп йиллардан буён енгил автомобилларимиз аксарият компаниялар томонидан ўтказиладиган

рейтингларда оммабоплиги юқори ўринларни эгаллаб келмоқда.

Биринчи президентимиз И.А.Каримов “Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йулида хизмат қилиш-энг олий саодатдир” номли асарларида қуйидаги фикрларни келтириб ўтганлар.

Маҳаллийлаштириш ва импорт ўрнини босадиган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик улкан имкониятларга эга эканини барчамиз яхши биламиз.

Ҳозирги пайтда маҳаллийлаштирилган корхоналар нафақат ички бозорни тўлдирмоқда, балки улар экспорт бозорига ҳам чиқмоқда. 2014 йилда умумий киймати 1 миллиард доллардан ортиқ ҳажмда 550 турдаги маҳаллийлаштирилган маҳсулот экспорт килинди.

Юртимизда биз учун бутунлай янги бўлган автомобиль саноатининг ташкил этилгани импорт ўрнини босиш бўйича олиб борилган оқилона сиёсатнинг ёрқин далили ҳисобланади.

Бугунги кунда Ўзбекистонда 27 та русумдаги юк ва енгил автомобиллар, автобуслар, минивэнлар ҳамда 15 турдаги замонавий қишлоқ хўжалик техникалари ишлаб чиқарилмоқда.

Ҳозирги кунда Ўзбекистондаги ҳар иккинчи оила юртимизда ишлаб чиқарилган шахсий автомобилга эга. Деярли ҳар бир оилада кундалик заруратга айланган мобиль телефон, ноутбук, сунъий йулдош орқали кўрсатадиган ва кабелли телевидение, музлатиш камералари ва замонавий ошхона анжомлари каби янги, юқори технологияларга асосланган жиҳозлар пайдо бўлди.

Бу ерда фаолият кўрсатаётган “Женерал моторс-Ўзбекистон”, “Андижон кабель”, “Уз авто аустем”, “Куртон текс” каби йирик корхоналар нафақат вилоят, керак бўлса, мамлакатимиз иктисодиётининг ҳам таянч устунлари ҳисобланади.

Айниқса, «Женерал моторс - Ўзбекистон» автомобиль заводи Ўзбекистон саноатининг наинки локомотивларидан бири, айни вақтда фахри, десак, ҳеч қандай муболаға бўлмайдди. Ана шу улкан мажмуа мамлакатимиз

учун мутлақо янги тармоқ бўлмиш автомобилсозлик саноатининг тамал тошини қўйган йирик замонавий корхона сифатида тарихга кирганини барчамиз яхши биламиз.

Бугунги кунга қадар бу корхонада 2 миллион 400 минг автомобиль ишлаб чиқарилди. Йилига 250 минг енгил машина тайёрланмоқда. Ҳозирги вақтда юртимизда ҳар икки оиладан биттаси енгил автомобилга эга экан, буларнинг асосий қисми ўзимизда ишлаб чиқарилган машиналар экани, айниқса, эътиборлидир. Бу ерда ўзимизнинг коллежларимиз, олий ўқув юртларимизни битириб, чет элда малака оширган ёшларимиз илм-фаннинг сўнгги ютуқларига асосланган, мураккаб техника ва технологияларни мохирона бошқармоқда.

2017-йил Ўзбекистон Республикасида “Халқ билан мулоқот ва инсон манфаатлари йили” деб эълон қилинган муносабати билан **2017-2021-йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Халқ билан мулоқот ва инсон манфаатлари йили”да амалга оширишга оид Давлат дастури** қабул қилинди. Шу йилдан машинасозлик саноатини ривожлантириш бўйича янги қарорлар ва дастурлар ишлаб чиқилмоқда. Бу эса машинасозлик технологияси фан сифатида шаклланишнинг асосий шартларидан бири инсоннинг меҳнат қуролларини такомиллаштиришга ва ишлаб чиқариш унумдорлигини оширишга бўлган интилишдадир.

2017 – 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 – йил 7 – февралдаги ПФ-4947 – сонли Фармони тасдиқланди.

Улар қуйидагилар:

1. Давлат ва жамият қурилишини; 2. Қонун устуворлигини таъминлаш ва суд-ҳуқуқ тизимини янада ислоҳ қилиш; 3. Иқтисодий янада ривожлантириш ва либераллаштириш; 4. Ижтимоий соҳани

ривожлантириш; 5. Хавфсизлик, миллатлараро тотувлик ва диний бағрикенгликни таъминлаш, чуқур ўйланган, ўзаро манфаатли ва амалий руҳдаги ташқи сиёсат юритиш.

2017 – 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини амалга ошириш бўйича Миллий комиссия ва Ҳаракатлар стратегиясида назарда тутилган Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг устувор йўналишларини амалга ошириш бўйича комиссиялар ташкил этилди.

Мустақил мамлакатимизда машинасозликни ривожланишига катта эътибор қаратилган. Кўплаб замонавий ишлаб чиқариш корхоналари барпо этилди, қўшма корхоналари турли замонавий машинасозлик маҳсулотларини ишлаб чиқармоқда.

Битирув малакавий ишида юқорида тавсифланган машинасозлик технологиясининг назарий асослари, машина ва механизмлар деталларини тайёрлашнинг ва ишлов беришнинг илғор инновацион технологиялари ҳамда уларни йиғишнинг замонавий усулларида фойдаланган ҳолда бажарилган. Шунингдек энг замонавий юқори унумдорли металларга ишлов бериш дастгоҳлари, дастгоҳ мосламалари, ўлчаш ва кесиш асбобларидан фойдаланилган.

2. УМУМИЙ ҚИСМ

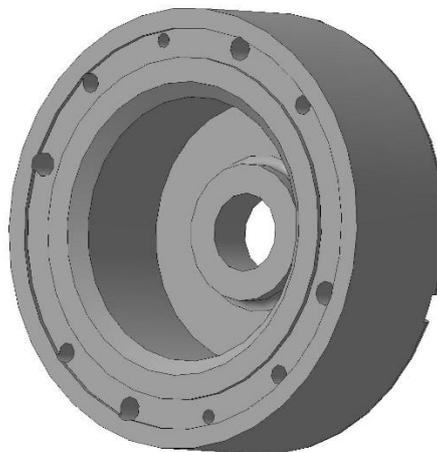
2.1. Деталнинг хизмат вазифаси

Берилган детал “Қопқоғ” деб номланиб, унинг массаси 0.95 кг бўлиб, ГОСТ 1050-2013 бўйича СТ 2-12 материалдан ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида тайёрланади.

“Қопқоғ” детали йиғма бирикмаларда ёрдамчи деталлардан бири ҳисобланиб, асосан ташқи муҳитда жойлашган бўлади. Айланма ҳарактланишга мўлжалланган деталларни маълум бир ўқда ва йўналишда ушлаб туриш, уларни ишлаш жараёнида тана ва бошқа шунга ўхшаш деталлар билан тўқнашиб кетмаслигини таъминлайди.

Деталимизнинг асосий юзалари марказда жойдашган **Д** ҳамда **Е** юзаси бўлиб, улар йиғма бирикмаларда бошқа деталларнинг юзалари билан бирикувчи ҳисобланади. Шу сабабли ушбу юзаларнинг юза тозалиги юза тозалиги 7 – синф аниқликда, R_a бўйича 2.5 мкм ўлчамда тайёрланилади. Деталимизнинг **А** юзасида 3 та тешик мавжуд бўлиб, улар ажралувчан брикмалар ёрдамида қопқоқни тана деталига маҳкамлаш учун ишлатилади.

“Қопқоғ” деталининг қолган юзалари ёрдамчи юзалар ҳисобданиб, иш жараёнида муҳим аҳамият касб этмаганлиги сабабли, детал заготовкасидан кўйим миқдорини олиб ташлаш орқали юза тозалиги R_z бўйича 80 мкм билан кифояланади.



ГОСТ 1052-2013 бўйича Ст 10 материалнинг ўртача кимёвий таркиби қуйидагича (ўлчамлар % ларда).

1 – жадвал.

C, %	Si, %	Mn, %	P, %	S, %	Cu, %
			дан кам эмас		
0.07-0.14	0.7-0.37	0.35-0.65	0.035	0.04	0.25

Машинасозликда Ст 2-12 материалдан асосан шестерня, тана, цилиндр, шпиндел ҳамда кулачок деталлари тайёрланилади.

Ишлаш шароитидан келиб чиққан ҳолда Ст 2-12 материални Ст5 Ст8 Ст10 ва Ст12 каби метериаллар билан алмаштириш мумкин.

2 – жадвал.

Ст 10 материалнинг ўртача механик хоссаси.

σ_H МПа	σ_B МПа	Ψ %	δ_s %	d_n , кг/мм ²	НВ	КСУ Дж/м ²
260	420	69	32	-	143	221

Ст 10 материалнинг қаттиқлиги тоблаш ва бўшатиш жараёнларидаги ҳарорат миқдорлари билан боғлиқ равишда ўзгариб боради.

2.2. Детал тузилишининг технологиклиги ва унинг миқдорий кўрсаткичлари

Технологикликка таҳлил меҳнат сиғими ва металл сарфини камайтириш имкониятларини аниқлаш, ишлов беришда иш унумдорлигини юқори бўлган усуллардан фойдаланиш, детални ишчи вазифасига салбий таъсир кўрсатмайдиган ҳолда детал тайёрлаш, таннархни камайтириш усулларини топишдан иборат. Берилган деталнинг ишлов бериладиган юзалари алфавит бўйича бош харфлар билан белгилаб чиқилади.

Лойхаланаётган детални чизмасини тахлили шуни кўрсатадики детални ишчи вазифасини ўзгартирмаган ҳолда уни тузилиши элементларини қисқартириш имкони йўқ. Ишлов беришда қийинчилик туғдирадиган ва мақсадга мувофиқ бўлмаган юзалар аниқланади.

Бажарилган таҳлил қуйидаги коэффициентларни аниқлашга имкон беради.

1. Конструктив элементларни унификациясини коэффициенти.

$$K_{y.э} = \frac{Q_{y.э}}{Q_э}$$

бу ерда:

$Q_{y.э}$ ва $Q_э$ унификацияланган конструктив элементлар сони ва детални ҳамма элементлар сони

$$K_{y.э} = \frac{Q_{y.э}}{Q_э} = \frac{1}{5} = 0.2$$

2. Материаллардан фойдаланиш коэффициенти.

$$K_{им} = \frac{q}{Q}$$

бу ерда:

q – детал оғирлиги, $q=0.95$ кг

Q – заготовка оғирлиги, $Q=1.3$ кг

$$K_{им} = \frac{q}{Q} = \frac{0.95}{1.3} = 0.73$$

3. Ишлов бериш аниқлиги коэффициенти.

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

бу ерда:

$$A_{yp} = \frac{(n_1 + 2n_2 + 3n_3 + \dots + 19n_{19})}{\sum_1^{19} n_i} = \frac{2 \cdot 7 + 3 \cdot 14}{5} = 9.2$$

$$K_{m.o} = 1 - \frac{1}{A_{yp}} = 1 - \frac{1}{9.2} = 0.9$$

4. Юзалар ғадир–будурлик коэффициенти.

$$K_{ш} = \frac{1}{B_{ep}}$$

бу ерда:

$$B_{ep} = \frac{(0.01n_1 + 0.02n_2 + \dots + 40n_{13} + 80n_{14})}{\sum_1^{14} n_i} = \frac{2 \cdot 2.5 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 10}{5} = 4$$

$$K_{ш} = \frac{1}{B_{ep}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

Бажарилган тахлил йиғув бирикманинг берилган детални тўғри лойихалашга имкон беради.

2.3. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш

Технологик жараён ва унинг тузилиши ишлаб чиқариш тури бўйича аниқланади.

Ишлаб чиқариш тури ва унга тўғри келадиган ишни ташкил қилиш шакли технологик жараённи таснифини ҳамда унинг тузилишини аниқлайди. Шунинг учун ҳам ишлаб чиқариш турини аниқлаш деталга механик ишлов бериш технологик жараённи лойихалашни бошланғич асосий босқичидир. Ишлаб чиқариш турини жадваллар усули билан аниқлаганда деталнинг оғирлиги ва йиллик ишлаб чиқариш дастури талаб қилинади.

Юқоридагиларни анализ қилиб, ишлаб чиқариш тури ўрта серияли, деталнинг мураккаблиги 2 – синфга мансуб эканлиги детал айланиш ўқиға симметрик эканлиги, материали СЧ 18 эканлигини ҳисобга олиб унинг хом – ашёсини **қуйма** усули билан оламыз.

Бунда N=20000 дона ва m = 3,19 кг бўлганда ([10],2ж,18б) ишлаб чиқариш тури ўрта серияли деб айтишимиз мумкин.

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

$$t_b = \frac{F_g \cdot 60}{N} = \frac{2030 \cdot 60}{20000} = 6,9 \frac{\text{дак}}{\text{дона}}$$

бу ерда: $F_g = 2030 \text{ соат}$ – дастгоҳларни бир йиллик ҳақиқий ишлаш вақти фонди; $N=20000$ дона – йиллик ишлаб чиқариш дастури.

Бўлимдаги иш тартиби 1 сменали. Серияли ишлаб чиқариш турида деталларни партияларга бўлиб ишлов бериш сабабли партиядаги деталлар сонини ҳисоблаб топиш талаб қилинади.

$$n = \frac{N \cdot a}{F} = \frac{20000 \cdot 3}{254} = 236 \text{ дона}$$

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

Хом ашёни олиш усулини танлашни деталнинг материали ва ўлчамлари, ишчи вазифаси, йиллик ишлаб чиқариш дастури ва умумий тузилиши каби омиллар белгилаб беради.

Юқоридаги масалаларни хал этишда қуйидагиларга эътибор берилади:

- Заготовка ўлчам ва тузилишининг деталнинг ўлчам ва тузилишига максимал яқинлиги;

- Заготовкани аниқлигини оширмаслик ва тузилишини мураккаблаштирмаслик;

Чунки булар детал таннархининг ошишига олиб келади.

Машина деталлари учун заготовкalar асосан қуйидаги усуллар билан тайёрланади:

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

Заготовка олиш усулини танлаш, детални ўлчам ва материали, ишчи вазифаси, уни тайёрлашга техник талаблар, йиллик дастур ва умумий тузилиши каби омиллар белгилаб беради. Шунинг учун ҳам заготовка олишни оптимал усули қилиб, заготовка таннархи кам бўлгандаги усули ҳисобланади.

Заготовка олишни мавжуд усуллари таҳлил қилиб, берилган ишлаб чиқариш шароитида деталимиз учун заготовкани олинишида **қуйма** усулидан фойдаланамиз.

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

бу ерда:

C_1 – бир тонна материал таннархи, сўм

$R_t=1,0$ ([2], 376) – аниқлик коэффиценти;

$R_c=0,84$ ([2], 2.12ж, 386) – мураккаблик коэффиценти;

$R_b=1,1$ ([2], 2.12ж, 386) – оғирлик коэффиценти;

$R_m=0,84$ ([2], 336) – материал коэффиценти;

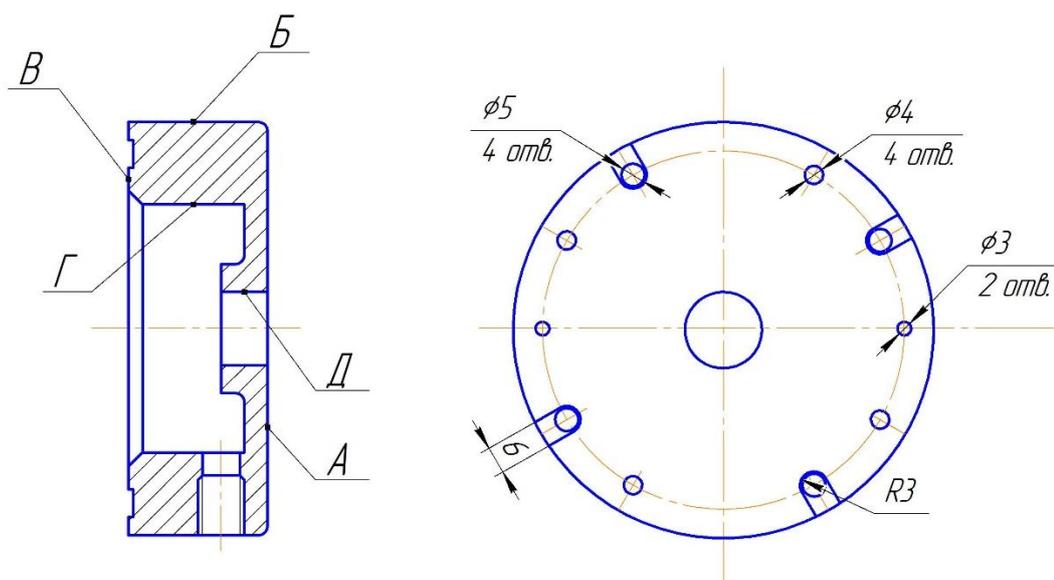
$R_n=1,0$ ([2], 346) – серриаллаш коэффиценти;

$$S_{\text{заг}} = \left(\frac{5300000}{1000} \cdot 1.3 \cdot 0.84 \cdot 1.0 \cdot 1.1 \cdot 0.84 \cdot 1.0 \right) - (1.3 - 0.95) \cdot \frac{175000}{1000} = 5347,7 - 8.75 = 5338$$

сўм.

3.2 Детал юзаларига механик ишлов бериш режасини тузиш

Механик ишлов бериш технологик жараёнларини лойihalаш учун хар бир деталнинг йиллик ишлаб чиқариш дастури асос бўлади. Машина деталлари юзаларига механик ишлов бериш режаси уларни тайёрлашни энг маъқул вариантини тузишдан иборат. Юзаларга ишлов бериш кетма–кетлигини танлашдан илгари детални тайёрлаш аниқлиги ва техник шартларига хом ашёни олишни механик ишлов бериш усулларига шунингдек шу детални тайёрлашни типовой ёки ишлабчиқаришда қўлланилаётган технологик жараёнга таяниш керак. Асосий эътиборни хом ашё юзаларига ишлов бериш учун технологик базаларни қабул қилишга қаратилади.



1 – расм. Детал юзаларининг технологик белгиланиши.

Қопқоғ детали заготовкасига механик
ишлов бериш режаси.

3 – жадвал

Операция №	Ўтиш №	Операция номи ва ўтишлар мазмуни	Базалаш юзалари	Махкам- лаш юзалари	Дастгоҳ номи ва тури
1	2	3	4	5	6
005	1	Токарлик винтқирқиш А торец юза $l=30$ мм ўлчамда кесилсин	В	Г	16К20 Токарлик винтқирқиш
	2	Д марказий тешик $\phi 16$ мм $l=10$ мм ўлчамда пармалансин			
	3	А торец юзада $R=5$ мм фаска очилсин			
010	1	Токарлик винтқирқиш В торец юза $l=30$ мм ўлчамда кесилсин	А	Б	16К20 Токарлик винтқирқиш

015	2	В торец юзага $v=6$ мм $l=1$ мм ўлчамда ариқча кесилсин	В	Б	2Н125 Вертикал пармалаш
	3	Г юзада $3 \times 45^\circ$ фаска очилсин Вертикал пармалаш			
	2	А юзада 4 та тешиқ $\varnothing 4$ $l=30$ мм ўлчамда пармалансин			
020	3	А юзада 4 та тешиқ $\varnothing 5$ $l=30$ мм ўлчамда пармалансин	Б	А.В	2М55 Радиал пармалаш
		А юзада 2 та тешиқ $\varnothing 3$ мм $l=30$ мм ўлчамда пармалансин			
		Горизонтал пармалаш Б юзада $\varnothing 11,5$ мм $l=18$ мм тешиқ пармалансин Б юзада $m12 \times 1.5$ $l=13$ мм тешиқка резба очилсин			

3.3 Танланган технологик жараёнларни асослаш

Биз танлаган технологик жараён иқтисодий жихатдан ҳам, замонавий ишлаб чиқариш саноати шарт–шароитлари талабларига тўлиқ жавоб беради.

Берилган йиллик дастурга асосан ва деталнинг оғирлигига нисбатан кўп серияли ишлаб чиқариш турини танладик.

Бу турдаги ишлаб чиқариш корхоналардаги шароит ихчамлик ва бозор иқтисодиёти талабларини ҳисобга олган ҳолда мосланувчанликни тақозо этади.

Технологик жараёнда танланган дастгоҳларимиз ва мосламаларимиз меҳнат унумдорлигини ошириш ва сарф харажатларини камайитиришга йўналтирилган.

Замонавий металлларга механик ишлов берувчи усуллар, қуйма заготовкларни қуйиш, тебратиб тозалаш машиналари, босим билан ишлов бериш усулларида ташкил топган технологик жараён йиллик дастурда кўзда тутилган маҳсулотни етарли даражада ва ўз вақтида бажаришга имкон беради.

Технологик жараённинг лойихалашда қуйидаги талабларга риоя қилиш лозим бўлади.

1. Вақтдан ютиш учун қўлланиладиган технологик жараёндан фойдаланиш.
2. Хаддан зиёд қимматбаҳо металл кесувчи дастгоҳлар ва кесувчи асбоблардан фойдаланмаслик.
3. Иложи борича стандартилашган ва нормаллаштирилган асбоб–уचनाлардан фойдаланиш.
4. Замонавий лойихана ташкиллаш усуллари ишлаш.
5. Иложи борича детални бир ўрнатишда кўпроқ юзаларига ишлов беришга эришиш.

Булар технологик жараённи арзонлаштиради ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулот таннархини камайтиради.

Берилган деталимизни тайёрлаш учун заготовкага механик ишлов беришда оптимал танланган технологик жиҳозлар мажмуи қуйидагиларни ташкил этади:

005 ва 010 – операсиялар учун ишлаб чиқариш корхонасининг механик ишлов бериш цехида мавжуд бўлган дастгоҳларга боғлиқ ҳолда универсал токарлик дастгоҳи 16К20 ни танлаб оламиз. Берилган детал қопқоқ, габарит ўлчамлари $\varnothing 30\text{мм}$ $l=90$ мм бўлгани учун бу энг оптимал танлов ҳисобланади ([4], 4.7–ж, 163–б).

Ишлов бериладиган энг катта диаметр	(мм)	400
Марказлар орасидаги масофа	(мм)	710 ... 2000
Шпинделнинг айланишлар частотасининг поғоналари сони	(та)	24
Шпинделнинг айланишлар миқдори	(мин)	12.5 ... 1600
Кескичтутгич ўлчамлари	(мм)	25x25
Суриш поғоналари сони:		
бўйлама	(та)	22
кўндаланг		24
Суришлар миқдори:		
бўйлама	(мм/айл)	0.05 ... 2.8
кўндаланг		0.025 ... 1.4
Электродвигател қуввати	(кВт)	10

3.4. Механик ишлов бериш учун қўйимлар миқдорини аналитик ҳисоби (битта юзага)

Қўйим – бу детал юзасини механик ишлаб бериш билан талаб қилинган ғадир – будурлик ва аниқлик олиш учун қолдирилган металл қатламидир.

Заготовкага механик ишлов бериш учун технологик жараёни лойиҳалашда, берилган детални ишлов берилаётган юзасининг аниқлиги ва юза тозалигини таъминлаш учун қўйимлар миқдорини тўғри танлаш талаб этилади.

1. Берилган деталда $\varnothing 90$ мм $l=30$ мм Б юза учун механик ишлов беришда қўйимлар миқдорини ҳамда фазовий четланиш қийматларини ҳисоблаймиз.

1.1. Детал заготовкеси қуйма усулида олинган бўлиб массаси 0.95 кг бўлганда ([3], 4.2–ж, 62–б) дан:

$$2Z_{i\min} = 2(R_{z_{i-1}} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2}) \quad (8)$$

бу ерда:

$R_{z_{i-1}}$ – олдинги ўтишдаги ғадир – будурлик миқдори,

T_{i-1} – олдиниг нуқсонли ўтиш қатлами,

ρ_{i-1} – заготовкани геометрик хатоликлар миқдори,

ε_{y_i} – заготовкани мосламада ўрнатиш хатоликлари миқдори.

1.2. R_z ва T нинг қийматларини қуйидагича

$R_z=150$ мкм, $T=150$ мкм ([3], 4.3–ж, 63–б).

1.3. Фазовий четланиш.

$$\rho_{кор} = \Delta\kappa \cdot L \quad L = 30 \quad \Delta\kappa = 0.15 \text{ мкм} \quad ([3], 4.8\text{–ж, } 68\text{–б}).$$

$$\rho_{кор} = 0.15 \cdot 30 = 4.5$$

(9)

([3], 4.8–ж, 71–б).

1.4. Заготовкани дастгоҳ мосламасига ўрнатиш ва махамлаш хатоликлари йиғиндиси.

$$\varepsilon_{yM} = \sqrt{\varepsilon_{\delta}^2 + \varepsilon_M^2} \quad ([3], 74\text{–б})$$

(10)

$$\varepsilon_{\delta} = 110 \text{ мкм} \quad ([3], 4.11\text{–ж, } 77\text{–б}).$$

$$\varepsilon_M = 420 \text{ мкм} \quad ([3], 4.10\text{–ж, } 75\text{–б}).$$

$$\varepsilon_y = \sqrt{110^2 + 420^2} = 434 \text{ мкм}$$

1.5. Дастлабки ишлов беришда қўйимлар миқдори:

$$2Z_{i\min} = 2(150 + 150 + \sqrt{4.5^2 + 434^2}) = 2 \cdot 434 \text{ мкм}$$

1.6. Дастлабки ишлов беришдан кейинги қолдиқ четланиш:

$$\rho_1=0,06; \rho_3=0,06 \cdot 434 = 26 \text{ мкм.}$$

1.7. Тоза ишлов беришдан кейинги қолдиқ четланиш:

$$\rho_1=0,04; \rho_3=0,04 \cdot 434=17.4 \text{ мкм.}$$

1.8. Жилвирлаб ишлов беришдан кейинги қолдиқ четланиш:

$$\rho_1=0,02; \rho_3=0,02 \cdot 434= 8.7 \text{ мкм.}$$

1.9. Қора ишлов беришда беришда қўйимлар миқдори:

R_z ва T нинг қийматларини қуйидагича

$$R_z=50 \text{ мкм, } T=50 \text{ мкм ([3], 4.5–ж, 64–б).}$$

$$2Z_{i_{\min}} = 2(50 + 50 + 26) = 2 \cdot 126 \text{ мкм}$$

Б юза учун қўйимларни аналитик ҳисоби.

5 – жадвал

Ø90h14 юзага ишлов бериш технологик ўтишлар	Қўйим элементлари, мкм			$2z_{\min}$	d_x мм	Допуск δ , мкм	Чегаравий ўлчам, мм		Қўйимлар чегараси, мкм	
	R_z	T	$\rho + \varepsilon$				d_{\min}	d_{\max}	$2z_{\min}^x$	$2z_{\max}^x$
Қюма	150	150	603	–	91,4	1300	27,4	29	–	–
Қора ишлов бериш	50	50	36.2	2·953	92,5	520	25,5	26	1900	2680
Тоза ишлов бериш	30	30	24.1	2·136	93,23	52	25.06	25.11	440	910
Жами:									2340	3590

1.10. Тоза ишлов беришда беришда қўйимлар миқдори:

R_z ва T нинг қийматларини қуйидагича

$$R_z=30 \text{ мкм, } T=30 \text{ мкм ([3], 4.5–ж, 64–б).}$$

$$2Z_{i_{\min}} = 2(30 + 30 + 17.4) = 2 \cdot 47.4 \text{ мкм}$$

1.11. Жилвирлаб ишлов беришда беришда қўйимлар миқдори:

R_z ва T нинг қийматларини қуйидагича

$$R_z=10 \text{ мкм, } T=20 \text{ мкм ([3], 4.5–ж, 64–б).}$$

$$2Z_{i_{\min}} = 2(10 + 20 + 8.7) = 2 \cdot 39 \text{ мкм}$$

1.12. Допускларни белгилаймиз. ([7], 2–ж, 441–б).

$$\delta_1=18 \text{ мкм.}$$

$$\delta_2=43 \text{ мкм.}$$

$$\delta_3=430 \text{ мкм.}$$

$$\delta_{\text{заг}}=1100 \text{ мкм.}$$

Ҳисобий ўлчамларни аниқлаймиз. Ҳар бир технологик жараёнлар учун деталнинг чизмада кўсатилган ўлчамига юқорида ҳисобланган қўйимларни қўшиш йўли билан заготовканинг ўлчамлари d_x ни ҳисобини чиқарамиз.

$$d_{x3}=90.982+0.095 = 91.077 \approx 91.1 \text{ мм.}$$

$$d_{x2}=91.1+0.25 = 92.35 \text{ мм.}$$

$$d_{x1}=92.35+1.5 = 93.85 \approx 93.9 \text{ мм.}$$

Энг катта чегаравий ўлчамларини топамиз. Ҳар бир технологик жараён учун энг катта ўлчамларни ҳар бир ўлчам учун берилган допускларни қўшиш йўли билан аниқлаймиз.

$$d_{\text{max}3} = 90.982+0.018 = 91 \text{ мм.}$$

$$d_{\text{max}2} = 91.1+0.043 = 92.14 \text{ мм.}$$

$$d_{\text{max}1} = 92.35+0.43 = 92.8 \text{ мм.}$$

$$d_{\text{max}3} = 93.9+1.1 = 95 \text{ мм.}$$

Қўйимларни энг катта ва энг кичик қийматларини аниқлаймиз.

$$2Z_{\text{max}3}^{\Delta} = d_{\text{max}2} - d_{\text{max}3} = 92.14 - 91 = 1.14 \text{ мм} = 1140 \text{ мкм.}$$

$$2Z_{\text{max}2}^{\Delta} = d_{\text{max}1} - d_{\text{max}2} = 92.8 - 92.14 = 0.66 \text{ мм} = 660 \text{ мкм.}$$

$$2Z_{\text{max}1}^{\Delta} = d_{\text{max}3} - d_{\text{max}1} = 95 - 92.8 = 2.2 \text{ мм} = 2200 \text{ мкм.}$$

$$2Z_{\text{min}3}^{\Delta} = d_{\text{min}2} - d_{\text{min}3} = 91.1 - 90.982 = 0,118 \text{ мм} = 118 \text{ мкм.}$$

$$2Z_{\text{min}2}^{\Delta} = d_{\text{min}1} - d_{\text{min}2} = 92.35 - 91.1 = 0,25 \text{ мм} = 250 \text{ мкм.}$$

$$2Z_{\text{min}1}^{\Delta} = d_{\text{min}3} - d_{\text{min}1} = 93.9 - 92.35 = 1.55 \text{ мм} = 1550 \text{ мкм.}$$

Номинал қўйимни заготовканинг допуск майдонини носимметрик жойлашганини ҳисобга олиб аниқлаймиз.

$$Z_{\text{ном}} = Z_{\text{min}} + H_{\text{заг}} - H_{\text{дет}}$$

Бу ерда: Z_{0min} – умумий минимал қўйим;

$H_{заг}$ ва $H_{дет}$ – заготовка ва деталнинг пастки четланишлари:

$$Z_{ном} = Z_{0min} + H_з - H_д = 1550 + 1100 - 18 = 2631 \text{ мкм.}$$

$$d_{з ном} = 90.982 + 2.631 = 93.613 \approx 94 \text{ мм.}$$

Юқоридагиларни таҳлил қилган ҳолда Б юза учун бир тамонлама қўйим миқдорини 2 мм деб айтишимиз мумкин.

2. Берилган деталда $\varnothing 90$ мм, $l=30$ мм В юза учун механик ишлов беришда қўйимлар миқдорини ҳамда фазовий четланиш қийматларини ҳисоблаймиз.

2.1. Детал заготовки қюма усулида олинган бўлиб массаси 0.95 кг бўлганда ([3], 4.2–ж, 62–б) дан:

$$Z_{min} = Rz_{i-1} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_i$$

2.2. R_z ва T нинг қийматларини қуйидагича:

$$R_z = 150 \text{ мкм}, T = 150 \text{ мкм} \text{ ([3], 4.3–ж, 63–б).}$$

2.3. Фазовий четланиш.

$$\begin{aligned} \rho_{кор} &= \Delta\kappa \cdot L & L &= 30 & \Delta\kappa &= 0.15 \text{ мкм} & & \text{([3], 4.8–ж, 68–б).} \\ \rho_{кор} &= 0.15 \cdot 30 = 4.5 \end{aligned}$$

(9)

$$\text{([3], 4.8–ж, 71–б).}$$

2.4. Заготовкани дастгоҳ мосламасига ўрнатиш ва маҳамлаш хатоликлари йиғиндиси.

$$\varepsilon_{\text{ум}} = \sqrt{\varepsilon_{\delta}^2 + \varepsilon_{\text{м}}^2} \quad \text{([3], 74–б)}$$

(10)

$$\varepsilon_{\delta} = 110 \text{ мкм} \quad \text{([3], 4.11–ж, 77–б).}$$

$$\varepsilon_{\text{м}} = 420 \text{ мкм} \quad \text{([3], 4.10–ж, 75–б).}$$

$$\varepsilon_{\text{у}} = \sqrt{110^2 + 420^2} = 434 \text{ мкм}$$

2.5. Дастлабки ишлов беришда қўйимлар миқдори:

$$Z_{i\min} = 150 + 150 + 4.5 + 434 = 739 \text{ мкм}$$

$$739 \text{ мкм} = 0.7 \text{ мм}$$

2.6. Допускларни белгилаймиз. ([8], 32–ж, 192–бет).

$$\delta_{\text{д}} = 430 \text{ мкм}$$

$$\delta_{\text{заг}} = 1100 \text{ мкм}$$

2.7. Хисобий ўлчамни аниқлаймиз.

$$L_{x1} = 30 + 0.7 = 30.7 \text{ мм.}$$

2.8. Энг кичик ва энг катта чегаравий ўлчамларни топамиз.

$$L_{\text{мих1}} = 30 + 0.43 = 30.43 \text{ мм.}$$

$$L_{\text{маx2}} = 30.43 + 1.1 = 31.53 \text{ мм.}$$

2.9. Қўйимларни энг катта ва энг кичик қийматларини аниқлаймиз.

$$2Z_{\text{маx1}}^x = 31.53 - 30.43 = 1.1 \text{ мм}$$

$$2Z_{\text{мин1}}^x = 30.43 - 30 = 0.43 \text{ мм}$$

Умумий қўйим миқдори.

$$Z_{0\min} = 430 \text{ мкм.}$$

$$Z_{0\max} = 1100 \text{ мкм.}$$

Текшириш.

$$2Z_{\text{маx}}^x - 2Z_{\text{мин}}^x = \delta_z - \delta_{\text{д}}.$$

$$1100 - 430 = 1100 - 430 \text{ мкм.}$$

$$670 = 670 \text{ мкм.}$$

Ҳисоб тўғри бажарилган.

2.10. Номинал қўйим миқдори.

$$Z_{\text{НОМ}} = Z_{0\min} + H_z - H_d = 430 + 1100 - 430 = 1100 \text{ мкм.}$$

$$L_{\text{эНОМ}} = 30 + 1.1 = 31.1 \text{ мм.}$$

3.5. Механик ишлов бериш учун қўйимлар миқдорини жадвал усули билан ҳисоби (қолган юзалар учун)

Қабул қилинган заготовка тури ва технологик маршрутга кўра қўйим миқдорлари ва рухсат этилган четланишларни жадвал усулида топамиз.

Қўйим миқдорини аниқлаш ва четланишларни белгилаш ГОСТ 7505 – 84.

Ишлов бериладиган юза	Ўлчам	Қўйим		Четланиш, мм
		Жадвал, мм	Ҳисобий, мм	
А	Ø90	2×2,5	2×3.5	+1.35 -0.20
Б	Ø12	2×2,7	2×2.5	+1.15 -0.45
В	Ø82	2×2,4	2×3.7	+0.43 -0.75
Г	Ø54	2×2,4	2×2.5	+0.35 -0.20

3.6. Кесиш маромларини қисқа аналитик усулда ҳисоблаш ва асосий вақтларни аниқлаш. (битта юзага)

005 Токарлик винтқирқиш операцияси. 1 – ўтиш учун кесиш маромларини қисқа аналитик усулда ҳисоблаймиз.

Операция мазмуни: Ушбу ўтишда А торец юза $\varnothing 90$ мм $l=30$ мм ўлчамда йўнилсин. Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар:

- дастгоҳ тури: 16К20 модели токарлик винтқирқар дастгоҳи;
- кесувчи асбоб: қаттиқ қотишмали кескич: Т15К6 ГОСТ 18878–73

Кесувчи асбоб параметрлари: кескичнинг узунлиги: $L=120$, кесувчи қисмининг узунлиги: $l=10$ мм, кескичнинг баландлиги: $h=25$, кескичнинг эни: $b=16$ мм, пландаги асосий бурчак қиймати – 45° ; олдинги бурчак – $\gamma=20^\circ$; асосий қиялик бурчак – $\lambda=5^\circ$; кесувчи қисмининг эни: $n=7$, кескич учи радиуси – $1,0$ мм; ([7], 5-жадвал, 120 – бет)

- ишлов бериладиган диаметр, $d = \varnothing 78$ мм;
- ишлов бериладиган узунлик, $L = 16$ мм;
- кесиш чуқурлиги, $t = 2$ мм;

- суриш қиймати, $s = 0,84$ мм/айл ([7] 11-жадвал, 266-бет);

- кесишнинг турунлик даври, $T = 90$ дақ. ([7] 268-бет)

1. Кесиш тезлиги қуйидаги эмпирик формула ёрдамида аниқланади:

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot s^x \cdot y} K_v,$$

бу ерда,

$C_v=420$ – кесиш тезлигини топиш учун коэффициент; ([7] 17-жадвал, 269-бет); $x = 0.15$ – кесиш чуқурлиги кўрсаткич даражаси; $y = 0.2$ – узатиш кўрсаткичи даражаси; $m = 0.2$ – кесувчи асбобнинг турғунлик даври кўрсаткич даражаси;

K_v - кесиш тезлигининг тўғрилаш коэффициенти, у қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{nv} \cdot K_{iv},$$

бу ерда,

$K_{mv} = 1$ – ишлов берилаётган материалнинг физик-кимёвий хусусиятларининг таъсирига боғлиқ коэффициент, ([7] 1-жадвал, 261-бет).

$K_{nv}=0.8$; $n_v=0,1$: ([7], 2-жадвал, 262-бет).

$K_{nv} = 0.8$ – заготовка юзасига боғлиқ коэффициент, ([7], 5-жадвал, 263-бет).

$K_{iv} = 1.15$ – кесувчи асбобни кесиш тезлигига таъсирини ҳисобга олиш коэффициенти, ([7], 6-жадвал, 263-бет).

$$K_v = 1 \cdot 0,85 \cdot 1,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,97.$$

2. У ҳолда кесиш тезлиги қуйидагига тенг:

$$v = \frac{420}{90^{0.2} \cdot 0,84^{0.15} \cdot 0,2^{0.2}} \cdot 0,97 = 155 \text{ м/дақ}$$

3. Шпинделнинг айланишлар сони қуйидаги формула орқали топилади:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 155,7}{3,14 \cdot 90} = 550,2 \text{ дақ}^{-1},$$

бу ерда, D – ишлов берилаётган юза диаметри, мм.

4. Биз танлаган дастгоҳнинг паспорти бўйича шпинделнинг айланишлар сонини $n = 480$ айл/дақ деб тўғриласак, у ҳолда ҳақиқий кесиш тезлиги қуйидагича топилади: ([7] 4.7-жадвал, 163-бет).

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 90 \cdot 480}{1000} = 135,7 \text{ М/дақ.}$$

5. Тангенциал кесиш кучи куйидаги формула ёрдамида топилади:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot v^n \cdot K_p,$$

бу ерда,

C_p ва x , y , n – муайян ишлов бериш шароити учун доимий коэффициент ва даража кўрсаткичлари, бизнинг ҳолат учун: $C_p=300$; $x=1$; $y=0,75$; $n= - 0,15$ ([7] 22–жадвал, 273–бет);

K_p – тўғрилаш коэффициенти кесиш шароитидаги омилларга боғлиқ бир қатор коэффициентларнинг кўпайтмасига тенг:

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp},$$

бу ерда,

$K_{mp} = 1$ – куч боғланишини ишлов берилаётган материал сифатига таъсирини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэффициенти,

$$K_p = \left(\frac{\sigma_6}{750} \right)^n = \left[\frac{730}{750} \right]^{0,75} = 0,97 \quad ([7], 9\text{–жадвал, } 264\text{–бет}).$$

$K_{\varphi p}=1,08$; $K_{\gamma p}=0,94$; $K_{\lambda p}=1,0$; $K_{rp}=1$: ([7] 23–жадвал, 275–бет).

$$K_p = 1 \cdot 0,94 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,94$$

У ҳолда кесиш кучи куйидагига тенг:

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 2 \cdot 0,84 \cdot 135,71 \cdot 0,94 = 2369,15 \text{ Н.}$$

6. Кесиш қувватини куйидаги формула орқали топамиз:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{2369,15 \cdot 131,75}{1020 \cdot 60} = 5,5 \text{ кВт.}$$

Дастгоҳнинг максимал қуввати $N_э = 10$ кВт. ([7] 4.7-жадвал, 163-бет).

$$N_{\text{кес}} < N_э; \quad 5,5 < 10, \text{ яъни ишлов бериш мумкин.}$$

7. Асосий технологик вақт куйидаги формула билан аниқланади:

$$T_0 = \frac{Li}{nS},$$

бу ерда, L – узатиш ҳаракатланиш траекторияси бўйича кескичнинг умумий йўли; i – ишчи юриш сони.

Ишчи юриш узунлиги қуйидагича топилади:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

бу ерда, l – ишлов бериладиган юза узунлиги, $l = 30$ мм; l_1 – кесиш йўли қиймати, мм, $l_1 = t \operatorname{ctg} 45^\circ + l = 3 \cdot 1 + 1 = 4$ мм; l_2 – кескичнинг ортиқча юрган йўли, $l_2 = 3$ мм. $L = 36$ мм.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{36}{480 \cdot 0.84} = 0,08 \text{ дақ.}$$

005 Токарлик винтқирқиш операцияси. 2 – ўтиш учун кесиш маромларини қисқа аналитик усулда ҳисоблаймиз.

Операция мазмуни: Ушбу ўтишда Д марказий тешик $\varnothing 16$ мм $l = 10$ мм ўлчамда пармалансин.

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар:

- дастгоҳ тури: 16К20 модели токарлик винтқирқар дастгоҳи;
- кесувчи асбоб: қаттиқ қотишмали кескич: Т15К6 ГОСТ 18878–73

Кесувчи асбоб параметрлари: кескичнинг узунлиги: $L = 120$, кесувчи қисмининг узунлиги: $l = 10$ мм, кескичнинг баландлиги: $h = 25$, кескичнинг эни: $b = 16$ мм, пландаги асосий бурчак қиймати – 45° ; олдинги бурчак $-\gamma = 20^\circ$; асосий қиялик бурчак $-\lambda = 5^\circ$; кесувчи қисмининг эни: $n = 7$, кескич учи радиуси – $1,0$ мм; ([7], 5-жадвал, 120 – бет)

- ишлов бериладиган диаметр, $d = \varnothing 16$ мм;
- ишлов бериладиган узунлик, $L = 10$ мм;
- кесиш чуқурлиги, $t = 2$ мм;
- суриш қиймати, $s = 0,05$ мм/айл ([7] 11-жадвал, 266-бет);
- кесишнинг турунлик даври, $T = 60$ дақ. ([7] 268-бет)

1. Кесиш тезлиги қуйидаги эмпирик формула ёрдамида аниқланади:

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} K_v,$$

бу ерда,

$C_v = 420$ – кесиш тезлигини топиш учун коэффицент; ([7] 17-жадвал, 269-бет); $x = 0.15$ – кесиш чуқурлиги кўрсаткич даражаси; $y = 0.2$ – узатиш

кўрсаткичи даражаси; $m = 0.2$ – кесувчи асбобнинг турғунлик даври кўрсаткич даражаси;

K_v - кесиш тезлигининг тўғрилаш коэффициенти, у қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{pv} \cdot K_{iv},$$

бу ерда,

$K_{mv} = 1$ – ишлов берилаётган материалнинг физик–кимёвий хусусиятларининг таъсирига боғлиқ коэффициент, ([7] 1–жадвал, 261–бет).

$$K_{mv} = K_{\Gamma} \left(\frac{750}{\sigma_B} \right)^{n_v} = 1 \cdot \left(\frac{750}{730} \right)^1 = 1.$$

σ_B -материалнинг қаттиқлиги: 730 МПа.

$K_{\Gamma}=1$; $n_v=0,1$: ([7], 2–жадвал, 262–бет).

$K_{pv} = 0,85$ – заготовка юзасига боғлиқ коэффициент, ([7], 5–жадвал, 263–бет).

$K_{iv} = 1.15$ – кесувчи асбобни кесиш тезлигига таъсирини ҳисобга олиш коэффициенти, ([7], 6–жадвал, 263–бет).

$$K_v = 1 \cdot 0,85 \cdot 1,15 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,97.$$

2. У ҳолда кесиш тезлиги қуйидагига тенг:

$$v = \frac{420}{60^{0.2} \cdot 2^{0.15} \cdot 0,05^{0.2}} \cdot 0,97 = 267.7 \text{ м/дақ}$$

3. Шпинделнинг айланишлар сони қуйидаги формула орқали топилади:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 267.7}{3,14 \cdot 16} = 5326 \text{ дақ}^{-1},$$

бу ерда, D – ишлов берилаётган юза диаметри, мм.

4. Биз танлаган дастгоҳнинг паспорти бўйича шпинделнинг айланишлар сонини $n = 2000$ айл/дақ деб тўғриласак, у ҳолда ҳақиқий кесиш тезлиги қуйидагича топилади: ([7] 4.7–жадвал, 163–бет).

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 16 \cdot 2000}{1000} = 100.4 \text{ м/дақ}$$

5. Тангенциал кесиш кучи қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot v^n \cdot K_p,$$

бу ерда,

C_p ва x , y , n – муайян ишлов бериш шароити учун доимий коэффициент ва даража кўрсаткичлари, бизнинг ҳолат учун: $C_p=300$; $x=1$; $y=0.75$; $n= - 0.1$ ([7] 22–жадвал, 273–бет);

K_p – тўғрилаш коэффициенти кесиш шароитидаги омилларга боғлиқ бир қатор коэффициентларнинг кўпайтмасига тенг:

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp},$$

бу ерда,

$K_{mp} = 1$ – куч боғланишини ишлов берилаётган материал сифатига таъсирини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэффициенти,

$$K_p = \left(\frac{\sigma_e}{750} \right)^n = \left[\frac{730}{750} \right]^{0.75} = 0.97 \quad ([7], 9\text{-жадвал}, 264\text{-бет}).$$

$K_{\varphi p}=0.94$; $K_{\gamma p}=1$; $K_{\lambda p}=1.0$; $K_{rp}=1$: ([7] 23–жадвал, 275–бет).

$$K_p = 1 * 0,94 * 1 * 1 * 1 = 0,94 .$$

У ҳолда кесиш кучи қуйидагига тенг:

$$P_z = 10 * 300 * 2 * 0,056 * 1,01 * 0,94 = 648,74 \text{ Н.}$$

6. Кесиш қувватини қуйидаги формула орқали топамиз:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{648.74 \cdot 100.4}{1020 \cdot 60} = 9 \text{ кВт.}$$

Дастгоҳнинг максимал қуввати $N_э = 10$ кВт. ([7] 4.7-жадвал, 163-бет).

$$N_{\text{кес}} < N_э; \quad 9 < 10, \text{ яъни ишлов бериш мумкин.}$$

7. Асосий технологик вақт қуйидаги формула билан аниқланади:

$$T_0 = \frac{Li}{nS},$$

бу ерда, L – узатиш ҳаракатланиш траекторияси бўйича кескичнинг умумий йўли; i – ишчи юриш сони.

Ишчи юриш узунлиги қуйидагича топилади:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

бу ерда, l – ишлов бериладиган юза узунлиги, $l = 10$ мм; l_1 – кесиш йўли қиймати, мм, $l_1 = t \cdot \operatorname{ctg} 45^\circ + l = 3 \cdot 1 + 3 = 6$ мм; l_2 – кескичнинг ортиқча юрган йўли, $l_2 = 6$ мм. $L = 16$ мм.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{16}{2000 \cdot 0.056} = 0,14 \text{ дақ.}$$

3.7. Кесиш маромларини жадваллар усулида ҳисоблаш ва асосий вақтларни аниқлаш (қолган юзалар учун)

010 – токарлик виртқирқиш операцияси 2 – ўтиш учун кесиш маромларини ҳисоблаймиз. В торец юзага $v=6$ мм $l=1$ мм ўлчамда ариқча кесилсин

Бошланғич маълумотлар:

- дастгоҳ: 16К20 модели токарлик винтқирқиш;
- кесувчи асбоб: кесувчи кескич Т15К6 ГОСТ 18880–73;
- Кесувчи асбоб параметрлари: кескичнинг узунлиги: $L=140$ мм, кесувчи қисмининг узунлиги: $l=15$ мм, кескичнинг баландлиги: $h=25$ мм, кескичнинг эни: $b=16$ мм, пландаги асосий бурчак қиймати – 10° ; олдинги бурчак – $\gamma=20^\circ$; асосий қиялик бурчак – $\lambda=5^\circ$; кесувчи қисмининг эни: $p=8$ мм, кескич учи радиуси – $1,0$ мм; ([6], 8 – ж, 121 – б)

- ишлов бериладиган диаметр, $d = \varnothing 80$ мм;
- ишлов бериладиган узунлик, $L = 1$ мм;
- суриш қиймати, $s = 0,98$ мм/айл ([6], 11–ж, 266–б);
- кесиш чуқурлиги: $t = 2$ мм.

1. Кесиш тезлиги қуйидаги эмпирик формула ёрдамида аниқланади:

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} K_v$$

бу ерда,

$C_v = 317$ – кесиш тезлигини топиш учун коэффициент; ([6], 17–ж, 269–б); $x = 0.15$ – кесиш чуқурлиги кўрсаткич даражаси; $y = 0.2$ – узатиш кўрсаткичи даражаси; $m = 0.2$ – кесувчи асбобнинг турғунлик даври кўрсаткич даражаси;

K_v – кесиш тезлигининг тўғрилаш коэффициенти, у қуйидаги формула ёрдамида топилади:

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

бу ерда:

$K_{mv} = 0.94$ – ишлов берилаётган материалнинг физик–кимёвий хусусиятларининг таъсирга боғлиқ коэффициент, ([6] 1–ж, 261–б).

$K_r = 0.8$; $n_v = 1$: ([6], 2–ж, 262–б).

$K_{nv} = 0.83$ – заготовка юзасига боғлиқ коэффициент, ([6], 5–ж, 263–б).

$K_{uv} = 1$ – кесувчи асбобни материални кесиш тезлигига таъсирини ҳисобга олиш коэффициенти, ([6], 6–ж, 263–б).

$$K_v = 0,94 \cdot 0,8 \cdot 0,83 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1 = 0,43$$

2. У ҳолда кесиш тезлиги қуйидагига тенг:

$$v = \frac{317}{60^{0.18} \cdot 2^{0.30} \cdot 0.98^{0.15}} \cdot 0.43 = 50.95 \text{ м/дак}$$

3. Шпинделнинг айланишлар сони қуйидаги формула орқали топилади:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 50.95}{3.14 \cdot 80} = 202.75 \text{ м/дак}$$

бу ерда, D – ишлов берилаётган юза диаметри, мм.

4. Биз танлаган дастгоҳнинг паспорти бўйича шпинделнинг айланишлар сонини $n = 120$ айл/дак деб тўғриласак, у ҳолда ҳақиқий кесиш тезлиги қуйидагича топилади: ([7] 4.7–ж, 163–бт).

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 82 \cdot 120}{1000} = 30.15 \text{ м/дак}$$

5. Тангенциал кесиш кучи қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot v^n \cdot K_p$$

бу ерда:

C_p ва x , y , n – муайян ишлов бериш шароити учун доимий коэффициент ва даража кўрсаткичлари, бизнинг ҳолат учун: $C_p = 300$; $x = 1$; $y = 0.75$, $n = 0.15$: ([6] 22–ж, 276–б);

K_p – тўғрилаш коэффициентлари кесиш шароитидаги омилларга боғлиқ бир қатор коэффициентларнинг кўпайтмасига тенг:

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp},$$

бу ерда,

$K_{mp} = 1$ – куч боғланишини ишлов бериладиган материал сифатига таъсирини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэффициенти,

$$K_{\varphi p} = 1; \quad K_{\gamma p} = 1; \quad K_{\lambda p} = 1; \quad K_{rp} = 1; \quad ([6] 23\text{-ж}, 275\text{-б}).$$

$$K_p = 1,08 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1,08.$$

У ҳолда кесиш кучи қуйидагига тенг: $10 \cdot 300 \cdot 2 \cdot 0,175 \cdot 125,66 \cdot 1 = 786,22 \text{ Н}$

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 2 \cdot 0,98 \cdot 30,15 \cdot 1,08 = 1957,31 \text{ Н}.$$

6. Кесиш қувватини қуйидаги формула орқали топамиз:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_k}{1020 \cdot 60} = \frac{1957 \cdot 30,15}{1020 \cdot 60} = 0,95 \text{ кВт}.$$

Дастгоҳнинг максимал қуввати $N_{\Sigma} = 10 \text{ кВт}$. ([7] 4.7–ж, 163–б).

$$N_{\text{кес}} < N_{\Sigma}; \quad 0,95 < 10, \text{ яъни ишлов бериш мумкин.}$$

7. Асосий технологик вақт қуйидаги формула билан аниқланади:

$$T_0 = \frac{Li}{nS},$$

бу ерда, L – узатиш ҳаракатланиш траекторияси бўйича кескичнинг умумий йўли; i – ишчи йуриш сони.

Ишчи ход узунлиги қуйидагича топилади:

$$L_i = l_{\text{кес}} \cdot l_1 \cdot l_{\text{кўш}}$$

бу ерда:

$l_{\text{кес}}$ – ишлов бериладиган юза узунлиги; $l_{\text{кес}} = 40 \text{ мм}$;

l_1 – кесиш нуқтасига келиш ва кесиб ўтиб кетиш йўли; мм, $l_1 = t \cdot \text{ctg}45^\circ + l = 1 \cdot 1 + 1 = 2 \text{ мм}$;

$l_{\text{кўш}}$ – кескичнинг ортиқча юрган йўли; $l_{\text{кўш}} = 2 \text{ мм}$.

$$L = 40 + 2 + 2 = 44 \text{ мм}.$$

8. Асосий вақтни ҳисоблаймиз:

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{44}{120 \cdot 0,98} = 0,37 \text{ дақ.}$$

010 Токарлик винтқирқиш операцияси. 3 – ўтиш учун кесиш маромларини қисқа аналитик усулда ҳисоблаймиз.

Операция мазмуни: Г юзада 3x45° фаска очилсин

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар:

- дастгоҳ тури: 16К20 модели токарлик винтқирқар дастгоҳи;
- кесувчи асбоб: қаттиқ қотишмали ўтувчи кескич: Т15К6 ГОСТ 18878–73

- ишлов бериладиган диаметр, $d = \text{Ø}54$ мм;
- ишлов бериладиган узунлик, $L = 3$ мм;
- кесиш чуқурлиги, $t = 2$ мм;
- суриш қиймати, $s = 1.05$ мм/айл ([9] 11 – жадвал, 266 – б);
- кесишнинг турунлик даври, $T = 60$ дақ. ([9] 268 – б)

1. Кесиш тезлиги қуйидаги эмпирик формула ёрдамида аниқланади:

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot s^y} K_v,$$

бу ерда,

$C_v = 317$ – кесиш тезлигини топиш учун коэффициент; ([9] 17–ж, 269–б); $x = 0.15$ – кесиш чуқурлиги кўрсаткич даражаси; $y = 0.2$ – узатиш кўрсаткичи даражаси; $m = 0.2$ – кесувчи асбобнинг турғунлик даври кўрсаткич даражаси;

K_v – кесиш тезлигининг тўғрилаш коэффициенти, у қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{pv} \cdot K_{iv},$$

бу ерда:

$K_{mv} = 0.94$ – ишлов берилётган материалнинг физик–кимёвий хусусиятларининг таъсирга боғлиқ коэффициент, ([9] 1–ж, 261–б).

$K_{pv} = 1$; $n_p = 0.8$: ([9], 2–ж, 262–б).

$K_{iv} = 0.85$ – заготовка юзасига боғлиқ коэффициент, ([9], 5–ж, 263–б).

$K_{iv} = 1$ – кесувчи асбобни кесиш тезлигига таъсирини ҳисобга олиш коэффициенти, ([9], 6–ж, 263–б).

$$K_v = 0,94 \cdot 0,8 \cdot 0,83 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1 = 0,43$$

2. У ҳолда кесиш тезлиги қуйидагига тенг:

$$v = \frac{317}{60^{0.18} \cdot 2^{0.30} \cdot 1.05^{0.15}} \cdot 0.43 = 50.25 \text{ м/дақ}$$

3. Шпинделнинг айланишлар сони қуйидаги формула орқали топилади:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 50.25}{3,14 \cdot 164} = 97.54 \text{ дақ}^{-1},$$

бу ерда, D – ишлов берилаётган юза диаметри, мм.

4. Биз танлаган дастгоҳнинг паспорти бўйича шпинделнинг айланишлар сонини $n = 72$ айл/дақ деб тўғриласак, у ҳолда ҳақиқий кесиш тезлиги қуйидагича топилади: ([7] 4.7–ж, 163–б).

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 54 \cdot 72}{1000} = 37.09 \text{ м/дақ}.$$

5. Тангенциал кесиш кучи қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot v^n \cdot K_p,$$

бу ерда,

C_p ва x , y , n – муайян ишлов бериш шароити учун доимий коэффициент ва даража кўрсаткичлари, бизнинг ҳолат учун: $C_p=92$; $x=1$; $y=0.75$; $n= - 0.15$ ([9] 22–ж, 274–б);

K_p – тўғрилаш коэффициенти кесиш шароитидаги омилларга боғлиқ бир қатор коэффициентларнинг кўпайтмасига тенг:

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp},$$

бу ерда,

$K_{mp} = 1.0$ – куч боғланишини ишлов берилаётган материал сифатига таъсирини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэффициенти,

$$K_{\varphi p}=0.94; \quad K_{\gamma p}=1; \quad K_{\lambda p}=1.0; \quad K_{rp}=0.1: \quad ([9] 23–ж, 275–б).$$

$$K_p = 1,08 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1,08$$

У ҳолда кесиш кучи қуйидагига тенг: $10 \cdot 300 \cdot 2 \cdot 0,14 \cdot 212,05 \cdot 0,94 = 577,97$
Н. $10 \cdot 92 \cdot 2 \cdot 1,05 \cdot 37,09 \cdot 1,08 = 2061,26$ Н.

$$P_z = 10 \cdot 92 \cdot 1.05 \cdot 0.14^{0.90} \cdot 37.09^{-0.15} \cdot 1.08 = 2061.26 \text{ Н.}$$

6. Кесиш қувватини қуйидаги формула орқали топамиз:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_z \cdot V_x}{1020 \cdot 60} = \frac{2061.26 \cdot 37.09}{1020 \cdot 60} = 1.24 \text{ кВт.}$$

Дастгоҳнинг максимал қуввати $N_3 = 10$ кВт. ([7] 4.7 – ж, 163 – б).

$$N_{\text{кес}} < N_3; \quad 1.24 < 10, \text{ яъни ишлов бериш мумкин.}$$

7. Асосий технологик вақт қуйидаги формула билан аниқланади:

$$T_0 = \frac{Li}{nS},$$

бу ерда, L – узатиш ҳаракатланиш траекторияси бўйича кескичнинг умумий йўли; i – ишчи юриш сони.

Ишчи юриш узунлиги қуйидагича топилади:

$$L = l + l_1 + l_2,$$

бу ерда, l – ишлов бериладиган юза узунлиги, $l = 8$ мм;

l_1 – кесиш йўли қиймати, мм, $l_1 = t \cdot \text{ctg}45^\circ + l = 2 \cdot 1 + 1 = 3$ мм;

l_2 – кескичнинг ортиқча юрган йўли, $l_2 = 2$ мм. $L = 8$ мм.

$$T_0 = \frac{Li}{nS} = \frac{12}{72 \cdot 1.05} = 0.15 \text{ дақ.}$$

015 – пармалаш операцияси. 1 – ўтиш учун кесиш маромларини ҳисоблаймиз. А юзада 4 та тешик $\varnothing 4$ $l=30$ мм ўлчамда пармалансин.

Бошланғич маълумотлар:

Дастгоҳ: 2Н135 модели вертикал пармалаш дастгоҳи;

Кесувчи асбоб: Спирал парманинг умумий узунлиги: $L=212$ мм; ишчи қисмининг узунлиги: $l=12$ мм; материали Р6М5 ГОСТ 10903 – 77; ([9] 42 – ж, 148 – бет):

- Кесиш чуқурлиги: $t = 2,5$ мм.
- суриш қиймати, $s = 0.10$ мм/айл ([9], 25 – ж, 277 – б);
- кесишнинг турунлик даври, $T = 45$ дақ. ([9], 30 – ж, 279 – б).

1. Кесиш тезлиги қуйидаги эмпирик формула ёрдамида аниқланади ([9], 276 – б):

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

$C_v = 9.8$ – кесиш тезлигини топиш учун коэффициент; ([9], 28 – ж, 278 – б).

$q = 0.40$ – парманинг ишчи диаметрига боғлиқ коэффициент;

$y = 0.50$ – узатиш кўрсаткичи даражаси;

$m = 0.12$ – кесувчи асбобнинг турғунлик даври кўрсаткич даражаси;

K_v – кесиш тезлигининг тўғрилаш коэффициенти;

у қуйидаги формула ёрдамида топилади:

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

$K_{mv} = 1.7$ – ишлов берилаётган материалнинг физик – кимёвий хусусиятларининг таъ – сирига боғлиқ коэффициент; ([9], 1 – ж, 261 – б).

$K_{lv} = 1$; $n_v = 0.9$: ([9], 2 – ж, 262 – б).

$K_{uv} = 0.9$ – заготовка юзасига боғлиқ коэффициент; ([9], 5 – ж, 263 – б).

$K_{uv} = 1$ – кесувчи асбобни кесиш тезлигига таъсирини ҳисобга олиш коэффициенти: ([9], 6 – ж, 263 – б).

$$K_v = 1.7 \cdot 0.9 \cdot 1 = 1.53$$

2. У ҳолда кесиш тезлиги қуйидагига тенг:

$$v = \frac{9.8 \cdot 4^{0.40}}{45^{0.12} \cdot 0.10^{0.50}} \cdot 1.53 = 31 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$$

3. Шпинделнинг айланишлар сони қуйидаги формула орқали топилади:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 31}{3.14 \cdot 4} = 1218 \text{ дақ}^{-1},$$

бу ерда, D – ишлов берилаётган юза диаметри, мм.

Танлаган дастгоҳимизга кўра айланишлар сонини $n = 1000$ 1/дақ. тенг деб оламиз. ([5] 4.11 – ж, 167 – б). У ҳолда ҳақиқий кесиш тезлиги:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 1000}{1000} = 12.5 \text{ м/дақ.}$$

4. Суппортнинг ҳаракат йўли узунлигини ҳисоблаймиз:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 30 + 6 + 2 = 38 \text{ мм},$$

бу ерда, $l_{\text{кес}}$ – кесиш узунлиги, $l_{\text{кес}} = 7$ мм;

y – кесиш нуқтасига келиш ва кесиб ўтиб кетиш йўли, $y = 0.4 \cdot D = 0.4 \cdot 15 = 6$ мм ([14] 171 – б);

$L_{\text{кўш}}$ – деталнинг конфигурацияси кўра кўшимча ҳаракатланиш йўли,

$L_{\text{кўш}} = 1 \div 3$ мм. $L_{\text{кўш}} = 2$ мм ([14] 171 – б);

5. Асосий вақтни ҳисоблаймиз:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{nS_0} = \frac{38}{1000 \cdot 0,10} = 0,38 \text{ дақ.}$$

6. Кесиш кучи P_y ни қуйидаги формуладан ҳисоблаб топамиз ([9], 277 – б):

$$P_y = 10C_p D^q S^y K_p$$

бу ерда,

C_p ва q , y – муайян ишлов бериш шароити учун доимий коэффициент ва даража кўрсаткичлари, бизнинг ҳолат учун: $C_p = 68$; $q = 0.1$; $y = 0.7$; ([9] 32–ж, 281–б);

K_p – тўғрилаш коэффициенти кесиш шароитидаги омилларга боғлиқ бир қатор коэффициентларнинг кўпайтмасига тенг:

$$K_p = K_{mp} \cdot K_{\varphi p} \cdot K_{\gamma p} \cdot K_{\lambda p} \cdot K_{rp},$$

бу ерда,

$K_{mp} = 1,0$ – куч боғланишини ишлов берилаётган материал сифатига таъсирини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэффициенти,

$$K_{\varphi p} = 0.77; \quad K_{\gamma p} = 1.6; \quad K_{\lambda p} = 1.25; \quad K_{rp} = 0.82; \quad ([9] 23\text{–ж, } 275\text{–б}).$$

$$K_p = 0.87 \cdot 0.77 \cdot 1.6 \cdot 0.82 = 0.88$$

У ҳолда кесиш кучи қуйидагига тенг:

$$P_y = 10 \cdot 68 \cdot 5^{0.1} \cdot 0.28^{0.7} \cdot 0.88 = 311.5 \text{ Н}$$

7. Кесиш учун сарфланган қувват:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_y \cdot V_x}{9750} = \frac{311.5 \cdot 15.7}{9750} = 0.8 \text{ кВт.}$$

Дастгоҳнинг паспортдан максимал қуввати аниқлаймиз: $N_э = 2.2$ кВт.

$$N_{\text{кес}} < N_э; \quad 0.8 < 2.2 \text{ яъни ишлов бериш мумкин.}$$

015 – пармалаш операцияси. 2 – ўтиш учун кесиш маромларини ҳисоблаймиз. **А юзада 4 та тешик $\varnothing 5$ $l=30$ мм ўлчамда пармалансин.**

Бошланғич маълумотлар:

Дастгоҳ: 2Н135 модели вертикал пармалаш дастгоҳи;

Кесувчи асбоб: Спирал парманинг умумий узунлиги: $L=212$ мм; ишчи қисмининг узунлиги: $l=12$ мм; материали Р6М5 ГОСТ 10903 – 77; ([9] 42 – ж, 148 – бет):

- Кесиш чуқурлиги: $t = 2,5$ мм.
- суриш қиймати, $s = 0.10$ мм/айл ([9], 25 – ж, 277 – б);
- кесишнинг турунлик даври, $T = 45$ дақ. ([9], 30 – ж, 279 – б).

1. Кесиш тезлиги қуйидаги эмпирик формула ёрдамида аниқланади ([9], 276 – б):

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

$C_v = 9.8$ – кесиш тезлигини топиш учун коэффициент; ([9], 28 – ж, 278 – б).

$q = 0.40$ – парманинг ишчи диаметрига боғлиқ коэффициент;

$y = 0.50$ – узатиш кўрсаткичи даражаси;

$m = 0.12$ – кесувчи асбобнинг турғунлик даври кўрсаткич даражаси;

K_v – кесиш тезлигининг тўғрилаш коэффициенти;

у қуйидаги формула ёрдамида топилади:

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

$K_{mv} = 1.7$ – ишлов берилаётган материалнинг физик – кимёвий хусусиятларининг таъ – сирига боғлиқ коэффициент; ([9], 1 – ж, 261 – б).

$K_{lv} = 1$; $n_v = 0,9$: ([9], 2 – ж, 262 – б).

$K_{nv} = 0.9$ – заготовка юзасига боғлиқ коэффициент; ([9], 5 – ж, 263 – б).

$K_{uv} = 1$ – кесувчи асбобни кесиш тезлигига таъсирини ҳисобга олиш коэффициенти: ([9], 6 – ж, 263 – б).

$$K_v = 1.7 \cdot 0.9 \cdot 1 = 1.53$$

2. У ҳолда кесиш тезлиги қуйидагига тенг:

$$v = \frac{9.8 \cdot 4^{0.40}}{45^{0.12} \cdot 0.10^{0.50}} \cdot 1.53 = 31 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$$

3. Шпинделнинг айланишлар сони қуйидаги формула орқали топилади:

$$n = \frac{1000V}{\pi D} = \frac{1000 \cdot 31}{3.14 \cdot 4} = 1001.2 \text{ дақ}^{-1},$$

бу ерда, D – ишлов берилаётган юза диаметри, мм.

Танлаган дастгоҳимизга кўра айланишлар сонини $n=1000$ 1/дақ. тенг деб оламиз. ([5] 4.11 – ж, 167 – б). У ҳолда ҳақиқий кесиш тезлиги:

$$v_x = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 5 \cdot 1000}{1000} = 15.7 \text{ М/дақ.}$$

4. Суппортнинг ҳаракат йўли узунлигини ҳисоблаймиз:

$$L_{p.x} = l_{\text{кес}} + y + L_{\text{кўш}} = 7 + 6 + 2 = 15 \text{ мм,}$$

бу ерда, $l_{\text{кес}}$ – кесиш узунлиги, $l_{\text{кес}}=7$ мм;

y – кесиш нуқтасига келиш ва кесиб ўтиб кетиш йўли, $y=0,4 \cdot D = 0.4 \cdot 15=6$ мм ([14] 171 – б);

$L_{\text{кўш}}$ – деталнинг конфигурацияси кўра қўшимча ҳаракатланиш йўли, $L_{\text{кўш}}=1 \div 3$ мм. $L_{\text{кўш}} = 2$ мм ([14] 171 – б);

5. Асосий вақтни ҳисоблаймиз:

$$T_a = \frac{L_{p.x}}{n S_0} = \frac{15}{1000 \cdot 0,10} = 0,15 \text{ дақ.}$$

6. Кесиш кучи P_y ни қуйидаги формуладан ҳисоблаб топамиз ([9], 277 – б):

$$P_y = 10 C_p D^q S^y K_p$$

бу ерда,

C_p ва q , y – муайян ишлов бериш шароити учун доимий коэффициент ва даража кўрсаткичлари, бизнинг ҳолат учун: $C_p = 68$; $q = 0.1$; $y = 0.7$; ([9] 32–ж, 281–б);

K_p – тўғрилаш коэффициенти кесиш шароитидаги омилларга боғлиқ бир қатор коэффициентларнинг кўпайтмасига тенг:

$$K_p = K_{m_p} \cdot K_{\varphi_p} \cdot K_{\gamma_p} \cdot K_{\lambda_p} \cdot K_{r_p},$$

бу ерда,

$K_{m_p} = 1,0$ – куч боғланишини ишлов берилаётган материал сифатига таъсирини ҳисобга олувчи тўғрилаш коэффициенти,

$$K_{\varphi_p} = 0.77; \quad K_{\gamma_p} = 1.6; \quad K_{\lambda_p} = 1.25; \quad K_{r_p} = 0.82: \quad ([9] 23\text{–ж, } 275\text{–б}).$$

$$K_p = 0.87 \cdot 0.77 \cdot 1.6 \cdot 0.82 = 0.88$$

У ҳолда кесиш кучи қуйидагига тенг:

$$P_y = 10 \cdot 68 \cdot 5^{0.1} \cdot 0.28^{0.7} \cdot 0.88 = 311.5 \text{ Н}$$

7. Кесиш учун сарфланган қувват:

$$N_{\text{кес}} = \frac{P_y \cdot V_x}{9750} = \frac{311.5 \cdot 15.7}{9750} = 0.8 \text{ кВт.}$$

Дастгоҳнинг паспортдан максимал қуввати аниқлаймиз: $N_э = 2.2$ кВт.

$$N_{\text{кес}} < N_э; \quad 0.8 < 2.2 \text{ яъни ишлов бериш мумкин.}$$

б жадвал

Опер.	Ўтиш	t, мм	s, мм/айл	n, айл/дақ	V, м/дақ	T _а , дақ	T _а , дақ
005	1	2	0.84	480	135.7	0.08	0.29
	2	2	0.05	1600	100	0.14	
	3	5	0.05	1600	98	0.07	
010	1	2	0.84	120	130	0.08	0.6
	2	2	0.98	120	30.15	0.37	
	3	2	1.05	72	37.9	0.15	
015	1	2	0.10	1000	12.5	0.38	0.58
	2	2.5	0.10	1000	15.7	0.15	
	3	1.5	0.12	355	3.6	0.05	
020	1	5	0.2	710	24.7	0.18	0.34
	2	1.5	1.5	200	20	0.16	

3.8. Сарфланган техник вақт меъёрини аниқлаш.

005 – токарлик операцияси учун вақт меъёрини ҳисоблаймиз. Техник вақтни меъёрлаш серияли ва ялпи ишлаб чиқариш шароитларида ҳисобий аналитик усул ёрдамида топилади. Бизнинг ҳолатга кўра ишлаб чиқариш – ўрта серияли. Партиядаги деталлар сони – 236 дона. Детал оғирлиги 0.95 кг.

Донавий калкуляцион вақт $T_{\text{д.к}}$. ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$T_{\text{д.к.}} = T_a + T_{\text{ё}} + T_{\text{хиз}} + T_d,$$

бу ерда, T_t - ишлаб чиқаришга тайёрлаш вақти, дақ; n - партиядаги деталлар сони, дона; T_a - асосий вақт,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_3} + T_{0_4} + T_{0_5} + T_{0_6} + T_{0_7} = 0.08 + 0.14 + 0.07 = 0.29$$

$T_{\bar{e}}$ - ёрдамчи вақт,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.б.} + T_{к.е.} + T_6 + T_{\bar{y}},$$

$T_{\bar{e}}$ – 0 заготовкани ўрнатиш ва бўшатиш учун сарфланадиган вақт; $T_{к.е.}$ -0,17 заготовкани қотириш ва ечишга кетадиган вақт; T_6 -0,02 дастгоҳни бошқариш учун вақт; $T_{\bar{y}}$ – 0,12 детални ўлчаш учун сарфланадиган вақт; T_x -0,04 ишчи ўринга хизмат кўрсатиладиган вақт; T_d – 6 дам олиш учун берилладиган танаффуслар.

Ушбу токарлик операцияси учун ёрдамчи вақтни топамиз ([3], 197 б):

$$T_{\bar{e}} = 0,17 + 0,02 + 0,12 + 0,04 = 0,45 \text{ дақ.}$$

Қўшимча вақтни тўғрилаш коэффициенти ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида $k=1,85$ тенг ([3], 101 б). У ҳолда оператив вақт асосий ва ёрдамчи вақтлар йиғиндисидан иборат ([3], 102 б):

$$T_{оп} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}} = 0.29 + 1,85 \cdot 0,45 = 1.12 \text{ дақ.}$$

Серияли ишлаб чиқариш шароитида ишчи ўринга хизмат кўрсатиш ва дам олишга сарфланадиган умумий вақт қуйидагича олинади ([3], 102 б):

$$T_{хиз.дам.} = \frac{T_{оп} \cdot P_{хиз.дам.}}{100} = \frac{1.12 \cdot 6}{100} = 0,06 \text{ дақ.}$$

Ишлаб чиқаришга тайёрлаш вақти $T_t = 4$ дақ ([3], 197 б). Партиядаги деталлар сони $n= 236$ дона. У ҳолда донавий калкуляцион вақт ([3], 102 б),

$$T_{д.к.} = T_{опер} + T_{х.д.} + \frac{T_t}{n} = 0.29 + 0,06 + \frac{4}{236} = 0.36 \text{ дақ.}$$

010 – токарлик операцияси учун вақт меъёрини ҳисоблаймиз. Техник вақтни меъёрлаш серияли ва ялпи ишлаб чиқариш шароитларида ҳисобий аналитик усул ёрдамида топилади. Бизнинг ҳолатга кўра ишлаб чиқариш – ўрта серияли. Партиядаги деталлар сони – **236** дона. Детал оғирлиги 0.95 кг.

Донавий калкуляцион вақт $T_{д.к.}$ ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$T_{д.к.} = T_a + T_{\text{ё}} + T_{\text{хиз}} + T_d,$$

бу ерда, T_T - ишлаб чиқаришга тайёрлаш вақти, дақ; n - партиядаги деталлар сони, дона; T_a - асосий вақт,

$$\sum T_0 = T_{0_1} + T_{0_2} + T_{0_3} + T_{0_4} + T_{0_5} + T_{0_6} + T_{0_7} = 0.08 + 0.37 + 0.15 = 0.6$$

$T_{\text{ё}}$ - ёрдамчи вақт,

$$T_{\text{ё}} = T_{\text{ў.б.}} + T_{\text{қ.е.}} + T_{\text{б}} + T_{\text{ў}},$$

$T_{\text{ё}}$ – Озаготовкани ўрнатиш ва бўшатиш учун сарфланадиган вақт; $T_{\text{қ.е.}}$ -0,25 завготовкани қотириш ва ечишга кетадиган вақт; $T_{\text{б}}$ -0,02 дастгоҳни бошқариш учун вақт; $T_{\text{ў}}$ – 0,12 детални ўлчаш учун сарфланадиган вақт; T_x - 0,04 ишчи ўринга хизмат кўрсатиладиган вақт; T_d – 6 дам олиш учун бериладиган танаффуслар.

Ушбу токарлик операцияси учун ёрдамчи вақтни топамиз ([3], 197 б):

$$T_{\text{ё}} = 0,25 + 0,02 + 0,12 + 0,04 = 0,43 \text{ дақ.}$$

Қўшимча вақтни тўғрилаш коэффициенти ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида $k=1,85$ тенг ([3], 101 б). У ҳолда оператив вақт асосий ва ёрдамчи вақтлар йиғиндисидан иборат ([3], 102 б):

$$T_{\text{оп}} = T_a + k \cdot T_{\text{ёр}} = 0.6 + 1,85 \cdot 0,43 = 1.39 \text{ дақ.}$$

Серияли ишлаб чиқариш шароитида ишчи ўринга хизмат кўрсатиш ва дам олишга сарфланадиган умумий вақт қуйидагича олинади ([3], 102 б):

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot P_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{1.39 \cdot 6}{100} = 0,08 \text{ дақ.}$$

Ишлаб чиқаришга тайёрлаш вақти $T_T = 7$ дақ ([3], 197 б). Партиядаги деталлар сони - 236 дона. У ҳолда донавий калкуляцион вақт ([3], 102 б),

$$T_{д.к.} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_T}{n} = 0.6 + 0.08 + \frac{7}{236} = 0.7 \text{ дақ.}$$

015 – вертикал пармалаш операцияси учун вақт меъёрини ҳисоблаймиз. Техник вақтни меъёрлаш серияли ва ялпи ишлаб чиқариш шароитларида ҳисобий аналитик усул ёрдамида топилади. Бизнинг ҳолатга кўра ишлаб

чиқариш –серияли. Партиядаги деталлар сони – 236 дона. Детал оғирлиги 0.95 кг.

Донавий калкуляцион вақт $T_{д.к.}$ ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$T_{д.к.} = T_a + T_{\text{ё}} + T_{\text{хиз}} + T_d,$$

бу ерда, T_t - ишлаб чиқаришга тайёрлаш вақти, дақ; n - партиядаги деталлар сони, дона; T_a - асосий вақт,

$$\sum T_0 = T_{0_1} = 0.38 + 0.15 + 0.05 = 0.58$$

$T_{\text{ё}}$ - ёрдамчи вақт,

$$T_{\text{ё}} = T_{\text{ў.б.}} + T_{\text{қ.е.}} + T_b + T_{\text{ў}},$$

$T_{\text{ё}}$ - заготовкани ўрнатиш ва бўшатиш учун сарфланадиган вақт; $T_{\text{қ.е.}}$ – 0,25 заготовкани қотириш ва ечишга кетадиган вақт; T_b – 0,01 дастгоҳни бошқариш учун вақт; $T_{\text{ў}}$ – 0,12 детални ўлчаш учун сарфланадиган вақт; T_x – 0,04 ишчи ўринга хизмат кўрсатиладиган вақт; T_d - 7 дам олиш учун бериладиган танаффуслар.

Ушбу токарлик операцияси учун ёрдамчи вақтни топамиз ([3], 197 б):

$$T_{\text{ё}} = 0,25 + 0,01 + 0,12 + 0,04 = 0,42 \text{ дақ.}$$

Қўшимча вақтни тўғрилаш коэффициенти ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида $k=1,85$ тенг ([3], 101 б). У ҳолда оператив вақт асосий ва ёрдамчи вақтлар йиғиндисидан иборат ([3], 102 б):

$$T_{\text{оп}} = T_a + k \cdot T_{\text{ёп}} = 0,58 + 1,85 \cdot 0,42 = 1.35 \text{ дақ.}$$

Серияли ишлаб чиқариш шароитида ишчи ўринга хизмат кўрсатиш ва дам олишга сарфланадиган умумий вақт қуйидагича олинади ([3], 102 б):

$$T_{\text{хиз.дам.}} = \frac{T_{\text{оп}} \cdot \Pi_{\text{хиз.дам.}}}{100} = \frac{1.35 \cdot 7}{100} = 0,09 \text{ дақ.}$$

Ишлаб чиқаришга тайёрлаш вақти $T_t = 7$ дақ ([3], 197 б). Партиядаги деталлар сони - 236 дона. У ҳолда донавий калкуляцион вақт ([3], 102 б),

$$T_{д.к.} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_t}{n} = 1.35 + 0,09 + \frac{7}{236} = 1.46 \text{ дақ.}$$

025 – горизонтал пармалаш операцияси учун вақт меъёрини ҳисоблаймиз. Техник вақтни меъёрлаш серияли ва ялпи ишлаб чиқариш шароитларида ҳисобий аналитик усул ёрдамида топилади. Бизнинг ҳолатга кўра ишлаб чиқариш –серияли. Партиядаги деталлар сони – 236 дона. Детал оғирлиги 0.95 кг.

Донавий калкуляцион вақт $T_{д.к.}$ ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$T_{д.к.} = T_a + T_{\bar{e}} + T_{хиз} + T_d,$$

бу ерда, T_t - ишлаб чиқаришга тайёрлаш вақти, дақ; n - партиядаги деталлар сони, дона; T_a - асосий вақт,

$$\sum T_0 = T_{0_1} = 0.18 + 0.16 = 0.34$$

$T_{\bar{e}}$ - ёрдамчи вақт,

$$T_{\bar{e}} = T_{\bar{y}.б.} + T_{к.е.} + T_{\bar{б}} + T_{\bar{y}},$$

$T_{\bar{e}}$ - заготовкани ўрнатиш ва бўшатиш учун сарфланадиган вақт; $T_{к.е.}$ – 0,25 заготовкани қотириш ва ечишга кетадиган вақт; $T_{\bar{б}}$ – 0,01 дастгоҳни бошқариш учун вақт; $T_{\bar{y}}$ – 0,12 детални ўлчаш учун сарфланадиган вақт; T_x – 0,04 ишчи ўринга хизмат кўрсатиладиган вақт; T_d - 7 дам олиш учун бериладиган танаффуслар.

Ушбу токарлик операцияси учун ёрдамчи вақтни топамиз ([3], 197 б):

$$T_{\bar{e}} = 0,25 + 0,01 + 0,12 + 0,04 = 0,42 \text{ дақ.}$$

Қўшимча вақтни тўғрилаш коэффициенти ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида $k=1,85$ тенг ([3], 101 б). У ҳолда оператив вақт асосий ва ёрдамчи вақтлар йиғиндисидан иборат ([3], 102 б):

$$T_{оп} = T_a + k \cdot T_{\bar{e}р} = 0.34 + 1,85 \cdot 0,42 = 1.11 \text{ дақ.}$$

Серияли ишлаб чиқариш шароитида ишчи ўринга хизмат кўрсатиш ва дам олишга сарфланадиган умумий вақт қуйидагича олинади ([3], 102 б):

$$T_{хиз.дам.} = \frac{T_{оп} \cdot П_{хиз.дам.}}{100} = \frac{1.11 \cdot 7}{100} = 0,07 \text{ дақ.}$$

Ишлаб чиқаришга тайёрлаш вақти $T_T = 7$ дақ ([3], 197 б). Партиядаги деталлар сони - 236 дона. У ҳолда донавий калкуляцион вақт ([3], 102 б),

$$T_{\text{д.к.}} = T_{\text{опер}} + T_{\text{х.д.}} + \frac{T_T}{n} = 1.11 + 0,07 + \frac{7}{236} = 1.2 \text{ дақ.}$$

3.9. Техрологик жараён ҳужжатлари.

4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ

4.1. Дастгоҳ мосламасини лойиҳалаш ва ҳисоблаш

Бозор иқтисодиёти шароитида ишлаб чиқариш объекти тез – тез алмашилиб туради. Шу сабабли ишлаб - чиқаришни технологик таёрлаш вақтини камайтириш учун маҳсуллаштирилган, тез созланадиган ва универсал йиғма мосламалар кенг қўлланилмоқда. Ҳозирги вақтда рақамли дастур билан бошқариладиган дастгоҳлар ва улар асосида мосланувчан ишлаб чиқариш модулларини ташкил қилиниши билан улар учун юқори аниқлик ва заготовкани тез алмашинувини тامينлайдиган универсал созланадиган мосламалар ишлатилмоқда. Бундан ташқари мосламаларни элементларини унификатсиялаш ва стандартлаш асосида мосламаларни ЭҲМ да автоматлаштирилган тарзда лойиҳалаш йўлга қўйилмоқда.

Машинасозликда мосламалар технологик жиҳоз (дастгоҳ) лар учун ёрдамчи қурилмалар сифатида ишлов бериш, йиғиш ва ўлчаш амалларини бажаришда ишлатилади.

Мосламалар қўлланганда:

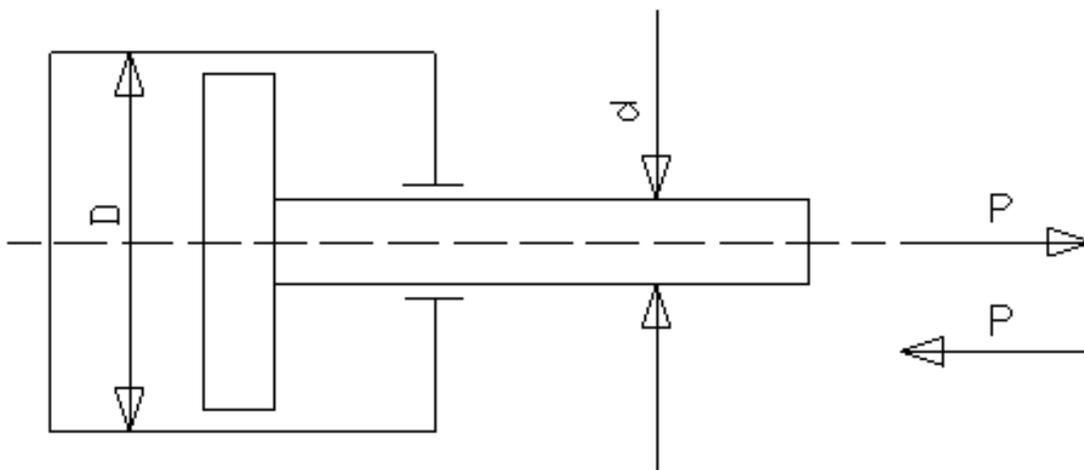
- ишлов олдида заготовкаларни белгилаб олиш зарурати қолмайди;
- иш унумдорлиги ошади;
- маҳсулот таннархи камаяди;
- меҳнат шароити энгиллашади ва ҳавфсизлиги тامينланади;
- технологик жиҳозларни имконияти кенгаяди;
- кўп дастгоҳларга хизмат кўрсатиш мумкин бўлиб қолади;
- маҳсулот таёрлаш учун керак бўлган ишчилар сони камаяди.

Умуман олганда мосламаларни қўлланиши нафақат юқоридан яхши томонларга эга, балки технологик жараёни бажариш ёрдамчи вақтни кескин камайтиради ва ишлаб чиқаришни технологик таёрлаш вақтини камайишига олиб келади. Мосламани лойиҳалашда дастгоҳни ишчи қисми ва мослама маҳкамланадиган элементларни ўлчамлари аниқланади: ишлов берилаётган детални базалаш назарий схемасидан; база юзаласи аниқлиги ва тозаликларидан келиб чиқиб, ўрнатувчи элементларини тури ва

Ўлчамларини, уларни сони ва ўзаро жойлашишлари аниқланади. Базалаш хатолклари топилиб берилган иш унумдорлигини ҳисобга олиниб мослама тури аниқланади. Қисиш кучи таъсир этиш нуқтаси ва йўналтириш қабул қилиниб конструктив параметрлари ўлчамлари ва кучни бериш манбаи аниқланади, мосламада заготовкани ўрнатиш ва маҳкамлаш хатоликлари аниқланади.

Бизга берилган деталimiz ўз ўқи атрофида айланувчи деталлар синфига кирганлиги сабабли деталimizга 005 токарлик операцияси механик ишлов бериш жараёнида уни мосламага ўрнатиш талаб этилади.

Умуман олганда мосламаларни ққлланиши нафақат юқоридан яхши томонларга эга, балки технологик жараёни бажариш ёрдамчи вақтни кескин камайтиради ва ишлаб чиқаришни технологик таёрлаш вақтини камайишига олиб келади. Мосламани лойиҳалашда дастгоҳ ишчи қисми ва мослама маҳкамланадиган элементларни қлчамлари аниқланади: ишлов берилаётган детални базалаш назарий схемасидан; база юзаласи аниқлиги ва тозаликларидан келиб чиқиб, қрнатувчи элементларини тури ва қлчамларини, Уларни сони ва қзаро жойлашишлари аниқланади. Базалаш хатолклари топилиб берилган иш унумдорлигини ҳисобга олиниб мослама тури аниқланади. қисиш кучи таосир этиш нуқтаси ва йқналтириш қабул қилиниб конструктив параметрлари, қлчамлари ва кучни бериш манбаи аниқланади, мосламада заготовкани қрнатиш ва маҳкамлаш хатоликлари аниқланади.



Токарлик операциясини бажаришда уч кулачокли патрондан махкамлашда фойдаланамиз. Дастгоҳ мосламасини ҳисоблашда кесиш кучи: $P=1573$ X.

Қисиш кучи: $W = \frac{kPR}{fR_1}$;

Бу ерда: $k=1,3-1,6$; коэффициент бет 153 [5]

$$P = \frac{50}{2} = 25 \text{ мм.}$$

$\phi = 0,35$ ишқаланиш коэффициенти.

$$W = \frac{1,3 \cdot 1573 \cdot 25}{0,35 \cdot 25} = 5843 \text{ X.}$$

Пневмосилиндр штокининг тасири:

$$Q = K \left(1 + \frac{3 \cdot a \cdot \mu}{h} \right) \operatorname{tg}(\beta + \varphi) \cdot W_{sum}$$

$K=1,1$ -патрондаги ишқаланишни ҳисобга олиб ққшимча куч коэффициенти .

$\mu=0,15$ –патрон билан биргаликда ишқаланувчи коэффициенти.

$\beta=15^\circ$ -ариқчаларнинг бурилиш бурчаги.

$\varphi=5^\circ 43$ мин–патроннинг ишқаланиш бурчаги .

$a=10$ мм патрон марказидан чиқиш узунлиги.

$x=70$ мм йқналтирувчи қисм узунлиги .

$$Q = 1,1\left(1 + \frac{3 \cdot 10 \cdot 0,15}{70}\right) \operatorname{tg}(15+5) \cdot 5843 = 1075 \text{ X.}$$

Пневмосилиндр диаметри:

$$D = \sqrt{\frac{Q}{0,785 \cdot \rho \cdot \eta} + d^2} = \sqrt{\frac{1575}{0,785 \cdot 5 \cdot 0,85} + 625} = 12,1 \text{ см.}$$

Бу ерда:

$\rho=5$ ҳаво босими; $\eta=0,85$ -Ф.И.К.; $D=25$ мм. шток диаметри.

Демак , пневмосилиндр диаметрини $D=150$ мм қабул қиламиз.

Стандарт пневмоцилиндр диаметрини қабул қиламиз $D=100$ мм.

Дастгоҳ мосламмасини хатолигини қуйидаги формуладан фойдаланиб хисоблаш мумкин.

$$E_{\text{юс}} = \sqrt{E_T^2 + E_{\text{лу}}^2 + E_{\text{шпр}}^2 + E_{\text{қийш}}^2}$$

Бу ерда E_T – мослама деталларини ўрнатиш элементларини тайёрлаш ва йиғиш хатоликларини йиғиндиси, мм.

$E_T = (1/3 \dots 1,5) S_{\text{дет}}$;

$E_{\text{м.у}}$ – моламани дастгоҳда ўрнатиш хатолиги.

$E_{\text{тир}}$ – конструктив ораликлар оқибатидаги, мм;

$E_{\text{қийш}}$ – бошқарувчи элементларини тайёрлаш хатоликларидан келиб

чиқувчи кесувчи асбобларини қийшайиши ёки силжиши хатолиги, мм;

Мосламада бошқарувчи элемент бўлмаганда Еқийш = 0 бўлади.

$$E_{\text{мос}} = \sqrt{0,003^2 + 0,0025^2 + 0,0015^2 + 0,0015^2} = 0,003 \text{ мм}$$

Мосламаларда аниқлик тавсифлари бўйича ишлов бериш мумкинлиги куйидаги тенгсизлик бўйича текширилади.

$$E_{\text{мос}} \leq \delta - \sqrt{(k_1 \cdot E_{\delta})^2 + E_m^2 + (k_2 \cdot W)^2}$$

Бу ерда δ – чизма бўйича берилган заготовкани ишлов берилаётган юза ўлчамига рухсат этилган четланиши, мм;

$K_1 = 0,8-0,85$ га тенг бўлган коэффициент;

E_{δ} – хом-ашёни мосламада базалаш хатолиги, мм;

E_m – қисиш кучи таъсири остида мослама элементлари ва хом-ашёни деформацияга учрашидан келиб чиқадиган маҳкамлаш хатолиги, мм;

$K_2 = 0,6 \dots 1,0$ га тенг бўлган коэффициент;

w – ишлов бериш хатолиги .

$$E_{\text{мос}} \leq \delta - \sqrt{(0,8 \cdot 0)^2 + 0,014^2 + (0,8 \cdot 0,015)^2} = 0,28$$

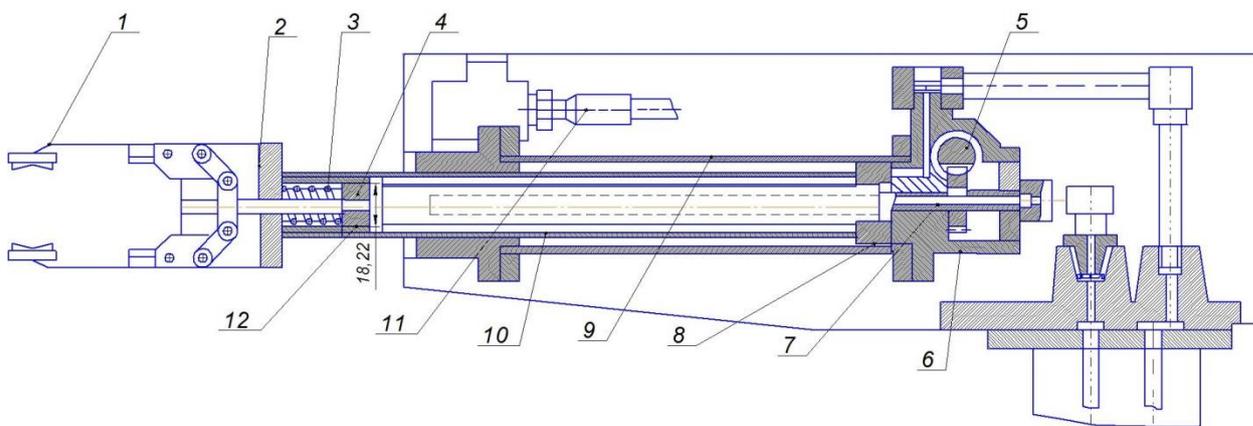
$$0,003 \leq 0,28$$

4.2 Саноат робетини ушлаш механизмини лойиҳалаш ва ҳисоблаш.

Мосланувчан афтоматлаштирилган ишлаб чиқариш шароитида РДБ дасгохлари загатофкани дасгохга ўрнатиш ва олиш учун саноат роботларидан фойдаланилади. БМИда берилган топшириқа мувофиқ мосланувчан ишлаб чиқаришни ташкил этишда саноат роботларидан фойдаланилган. Бунда ҳар бир РДБ дасгохига алоҳида М10П.62.01 саноат роботи қўланилган.

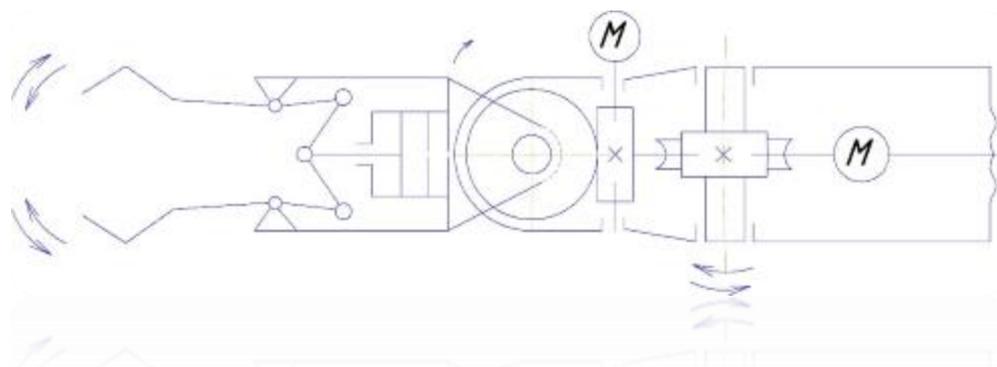
Ушбу саноат роботда загатофкани ушлаш учун механик қўл кўзда тутилган. Ушлаш механизми ишлов бериладиган загатофкаларни ишончли ушлаши учун етарли куч билан ушлаши (махкамлаши) зарур.

Саноат роботни қўлини ҳаракатлари айланма ва илгариланма ҳаракатлантириш механизмлари ёрдамида ҳаракатлантирилади. Қуйда робот қўл механизми пневматик юритма ёрдамида бўйлама горизонтал ҳаракат қилувчи механизми кўрсатилган (4.1-расм). Пневмосилиндрнинг бир тарафидан берилган ҳаво поршен 8 ни, шток 10 ни, ушлаш механизми 2 ни ҳаракатга келтиради. Ушлаш механизмининг буриш пневмосилиндр ёрдамида ижро қилинади, бу эса 5 ни ҳаракатга келтиради. Буни натижасида ҳаво ўтказгич 7 ва штурсер 11дан келган ҳаво ушлаш механизми 2 ва қисиш механизми 1 ни пневмосилиндр 3 билан биргаликда ҳаракатга келтирилади. Ҳаво берилиши билан, поршен 4 ҳаракатланиб қисиш механизмини ҳаракатга келтирилади, қисқични очилишини эса пружина ёрдамида амалга оширилади.



4.2.1-расм. Роботни қўл механизми.

Қўл механизми схемаси 4.3-расмда келтирилган.



4.2.2-расм Қўл механизими схемаси

Қўл механизимидаги кучларни аниқлаш учун узатишлар нисбатини қуйдаги фўрмуладан ҳисоблаймиз.

$$i = \frac{k}{Z_2};$$

Бу ерда: $k=1$, коэффициент; $Z_2=40$, тишлар сони;

$n = \frac{1}{40}$ бу нисбатдан қуйдагини ёзамиз $n=20$ демак $q=2 \text{ кг} = 20 \text{ Н}$

Юқоридаги ҳисобдан келиб чиқиб ишқаланиш кучига тенглаймиз.

$$F_{ish} = q(f \cdot p)$$

Бу ерда: $f=0.15$ га тенг

$F_{ish} \leq q$ бунга кўра фўрмулани қуйдагича ёзишимиз мумкин.

$q=2f \cdot 2p$ га асосан қуйдаги тенгликни ёзамиз.

$$p = \frac{q}{f} = \frac{20}{0.15} = 134 \text{ Н};$$

Бу ҳисоблардан келиб чиққан ҳолда кучлар ҳисобини қиламиз.

Деталнинг қисиш кучи Q ва цилиндр ҳосил қилган куч W қуйдаги фўрмулалардан аниқланади.

$$W = \frac{Q}{2 \operatorname{tg}(\alpha + \beta)} \cdot \frac{l_1}{l} \eta;$$

Бу ерда: l ва l_1 - валнинг қисиб турувчи ричаг елкалари узунлиги.

Деталнинг қисиш кучи Q

$$Q = 2W \frac{l_1}{l} \operatorname{tg}(\alpha + \beta) \frac{1}{\eta};$$

$\eta = 0.9$ -коэффициент,

β - кўшимча бурчак,

$$Q = 2W \operatorname{tg}(\alpha + \beta)$$

Тсилиндир хосил қилган куч W

$$W = \frac{20}{2 \operatorname{tg}(20+22)} \cdot \frac{40}{30} \cdot 0.85 = 12.5 \text{ N}$$

бу ҳисобдан олган натижамизни қуйдаги фўрмулага қўйиб ҳисоблаймиз.

$$Q = 2 \cdot 12.5 \cdot \frac{40}{30} \cdot \operatorname{tg} 42 \cdot \frac{1}{0.85} = 2991.17 \text{ N}$$

Демак роботни қўли $Q = 2991.1 \text{ N}$ куч билан шкивни маҳкамлаб ушлайди, бу куч оғирлиги 9,8 кг бўлган заготовкани маҳкамлаш учун етарли.

4.3. Кесиш асбобини лойиҳалаш ва ҳисоблаш

Ўқ деталини $\varnothing 4 \text{ мм}$ пармалаш учун тезкесар пўлатдан тайёрланган конуссимон дастакли спирал пармани ҳисоблаш ва лойиҳалаш заготовка конструкторон углеродли пўлат мустаҳкамлигини $\sigma_B = 730 \text{ МПа}$ (- 73 кгс/мм²).

Ечиш: ГОСТ 19257 – 73 бўйича $\varnothing 2$ тешик пармалаш учун учун керакли пармани диаметрини топамиз.

$$D = 4 \text{ мм}$$

2. Кесиш маромларини (16) нормативдан аниқлаймиз:

а) суриш 27 жадвалдан, 433 бет $S = 0.39 - 0.47 \text{ мм/айл}$;

б) жадвал 28-30 дан кесиш тезлигини аниқлаш учун коэффициентни аниқлаймиз $V = 32 \text{ м/мин}$.

3. Ўқ бўйича куч

$$P_x = 9,81 C_p D^x p s^y p K_{MP} \quad (40)$$

31 жадвал 436 бетдан топамиз. [5]

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{73}{75} \right)^{0.75} = 0.6^{0.75} = 0.682$$

$$P_x = 9,81 * 68 * 23,9 * 0,4^{0,7} * 0,682 = 5850 \text{ Н (-585 кгс)}.$$

4. Кесишдаги куч моменти қаршилиги (буровчи момент).

$$M_{CP} = 9.81 C_M D^{Z_M} S^{Y_M} K_{M_M}. \quad (41)$$

31-жадвалдан 436-бетидан топамиз.[5]

$$C_M = 0.0345; Z_M = 2.0; Y_M = 0.8;$$

$$K_{M_M} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{73}{75} \right)^{0.75} = 0.682.$$

$$M_{CP} = 9.81 \cdot 0.0345 \cdot 23.9^2 \cdot 0.4^{0.8} \cdot 0.682 = 64.2 H \cdot m (-6400 \text{ кгс} \cdot \text{мм} = 6,4 \text{ кгс} \cdot \text{м})$$

5. Пармани дастагини конус морзесини аниқлаймиз.

Дастак ва втулка орасидаги ишқаланиш моменти

$$M_{TP} = \frac{\mu \cdot P_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,04 \Delta \theta) \quad (42)$$

Ейилган парма билан ишлов беришда нормал холдаги парма билан ишлаш ишқаланиш моменти 3 баробар ортади. Шунга асосан

$$3M_{CP} = M_{TP} = \frac{MP_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,04 \Delta \theta) \quad (43)$$

Дастак конусини ўртача диаметри

$$d_{CP} = \frac{D_1 + d_2}{2} \quad (44)$$

$$d_{CP} = \frac{6M_{CP} \sin \theta}{MP_X (1 - 0,04 \Delta \theta)}$$

Формуладан $M_{CP} \approx 64.2 H \cdot m (-6420 \text{ кгс} \cdot \text{мм})$ кесиш кучини қаршилик моменти; $P_X = 5850 \text{ Н} (-585 \text{ кгс})$ ўқ бўйича куч; $\mu = 0,096$ - пўлатни ишқаланиш коэффиценти; $\theta = 1^\circ 26' 16''$ - конус бурчагини ярми (конусностлиги 0.05020; $\sin \theta = 0.0251$) тенг; $\Delta \theta = 5'$ конус бурчагини оғиши.

$$d_{CP} = \frac{6 \cdot 6420 \sin 1^\circ 26' 16''}{0.096 \cdot 585 (1 - 0.2)} = 1.7 \text{ мм.}$$

Стандарт СТ СЭВ 147-75 бўйича яқин катта конусни қабул қиламиз.
Конус Морзе №3 лапкаси билан қуйидаги конструктив ўлчамлар бўйича:

$D_1=2$ мм, $d_2=1$ мм, $l_4=55,5$ мм; Қуйруқ қисмини қолган ўлчамлари чизмада кўрсатилган. ([5] 154-бет, 62-жадвал).

6. Парманинг узунлигини аниқлаймиз. Парманинг умумий узунлиги L ; ишчи қисмини узунлиги l_p ; қуйруқ ва бўйин ўлчамлари ГОСТ 10903-77 ёки ГОСТ 4010-77 бўйича қабул қилиниши мумкин.

$L=20$ мм, $l_p=12$ мм,

$$d_1=D_1-1.0=4-1.0=3 \text{ мм.}$$

7. Пармани кесувчи қисмини геометрик ва конструктив параметрларини аниқлаймиз.

1) Норматив ((16) карта 43, 200-201 бет) дан топамиз. Чархлаш шакли ДП (двойная с паточкой перемкчки)

2) Винтсимон ариқчани оғиш бурчаги $\omega = 30^\circ$.

3) Кесувчи қирралари орасидаги бурчани $2\varphi = 118^\circ; 2\varphi_0 = 70^\circ$.

4) Орқанги бурчаги $\alpha = 12^\circ$.

5) Олдинги кесувчи қиррасини оғиш бурчаги $\psi = 35^\circ$.

6) Чархлаш ўлчами $A=2,5$ мм, $l=5$ мм

$$7) \text{ Винтсимон ариқчани қадами } H = \frac{\pi D}{\operatorname{tg} \omega} = \frac{3.14 \cdot 12}{\operatorname{tg} 30^\circ} = 65.3 \text{ мм.}$$

(45)

8. Пармани ўзагини диаметрини d_e унинг диаметрига асосан қуйидаги ораликда қабул қиламиз.

$$D_{MM} \dots 0.25-1.25 \quad 1.5-12.0 \quad 13.0-80.0$$

$$d_{Cmm} \dots (0.28 - 0.20)D, \quad (0.19 - 0.15)D, \quad (0.14 - 0.25)D.$$

Пармани ўзагини диаметри олдинги қисми бўйича $0.14D$ деб қабул қиламиз.

$$\text{У ҳолда } d_c = 0.14D = 0.14 * 2 = 0.28 \text{ мм.}$$

9. Пармадаги қайта конуслилиги (унинг диаметрини куйруқ қисми йўналиши бўйича камайиб бориши) ҳар ҳил 100 мм.да 0.08мм қисқариб боради.

10. Парма лентаси ва бўйин қисмини баландлиги (высоту затылка по спишке К)ни (1). 158-бет, 63-жадвалдан қабул қиламиз.

$$f_0 = 16 \text{ мм}, \quad K = 0,7 \text{ мм};$$

$$11, \text{ Парма перосини эни } B = 0.58D = 0.58 * 2 = 1.16 \text{ мм};$$

12. Пармани ариқчасини очувчи фрезани профилини геометрик элементларини аналитик усул билан ҳисоблаймиз.

Парма профилини катта радиуси.

$$R_0 = C_R C_K C_\phi D_2 \quad (46)$$

$$\text{формуладан } C_R = \frac{0.026 \cdot 2\phi^3 \sqrt{2\phi}}{\omega} = \frac{0.026 \cdot 118^3 \sqrt{118}}{30} = 0.493.$$

$$\text{парма ўзагини қалинлиги унинг диаметрига нисбати } \frac{d_c}{D} = 0.14 \quad C_q = 1.$$

$$C_\phi = \left(\frac{13\sqrt{D}}{D_\phi} \right)^{0.3} \quad (47)$$

$$\text{Парма диаметри } D_\phi \quad 13\sqrt{D} \quad C_\phi = 1, \text{ бўлса у ҳолда, } R_0 = 0.463 * 2 = 0.9 \text{ мм.}$$

$$\text{Профилни кичик радиуси } R_K = C_K \cdot D = 0.015\omega^{0.75} = 0.015 \cdot 30^{0.75} = 0.191$$

$$\text{Шундек қилиб } R_K = 0.191 * 2 = 0.38 \text{ мм.}$$

5. ТАШКИЛИШ БЎЛИМИ

Ўзбекистон Республикасининг биринчи Президенти И.Каримов “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-ҳаражатларни камайтириш ҳисобига ишлаб чиқариш ҳаражатлари ва маҳсулот таннархини кескин камайтириш; техник ва ишлаб чиқариш интизомига риоя қилиш, маҳсулот сифатини бошқаришнинг халқаро стандартларини татбиқ этиш; мослашувчан нарх-наво сиёсатини амалга ошириш, жаҳон бозорларида нарх-наво конъюктураси тез ўзгариб бораётган шароитда экспорт механизмларини такомиллаштиришдир.

5.1. Деталига ишлов бериш механик бўлимини ташкил қилиш

Лойиҳаланаётган бўлим тишли ғилдирак деталига ишлов бериш учун мўлжалланган бўлиб, 1 сменали иш тартиби бўйича фаолият кўрсатади. 1 сменали иш тартибида дастгоҳларнинг ҳақиқий йиллик ишлаш фонди $F_d=2030$ соат, йил давомида иш кунлари сони эса 254 кунга тенг. Ишлаб чиқариш унумдорлиги, унинг техникавий ўсиши ва маҳсулот сифатини

ошириш каби тадбирлар ташкилий ишларнинг энг қулай усуллари ва техник иқтисодий таҳлилнинг кенг кўламда қўлланилиши асосида амалга оширилади.

2.3 бўлимдаги ҳисобларга кўра бизнинг лойиҳаимзда қурилаётган бўлим ўрта серияли ишлаб чиқариш турига таалуқли бўлиб, йиллик ишлаб чиқариш ҳажми $N=20\,000$ дона, детал вазни $m=0.95$ кг.

5.2. Дастоҳлар миқдорини аниқлаш

Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида дастоҳлар сони қуйидагича топилади:

$$C_x = \frac{t_{d.k.} \cdot N}{\Phi \cdot 60 \cdot K_{k.c.}} \quad (38)$$

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

$\Phi = 4029$ соат – 2 сменали 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

$$\begin{aligned} 1. \quad C_{x1} &= \frac{0.29 \cdot 20000}{2030 \cdot 60 \cdot 0.95} = 0.05 & C_{k1} &= 1 \\ 2. \quad C_{x2} &= \frac{0.6 \cdot 20000}{2030 \cdot 60 \cdot 0.95} = 0.10 & C_{k2} &= 1 \\ 3. \quad C_x &= \frac{0.58 \cdot 20000}{2030 \cdot 60 \cdot 0.95} = 0.10 & C_{k3} &= 1 \\ 4. \quad C_x &= \frac{0.34 \cdot 20000}{2030 \cdot 60 \cdot 0.95} = 0.05 & C_{k3} &= 1 \end{aligned}$$

C_k – қабул қилинган дастгоҳлар сони.

Ҳар бир операцияда дастгоҳларнинг юкланиш коэффиценти қуйидаги формула билан топилади:

$$K_{ю} = \frac{C_x}{C_k} \quad (39)$$

$$1. \quad K_{ю} = \frac{C_x}{C_k} = \frac{0,05}{1} = 0,05$$

$$2. \quad K_{ю} = \frac{C_x}{C_k} = \frac{0,10}{1} = 0,10$$

$$3. \quad K_{ю} = \frac{C_x}{C_k} = \frac{0,10}{1} = 0,10$$

$$4. \quad K_{ю} = \frac{C_x}{C_k} = \frac{0,05}{1} = 0,05$$

Асосий вақт буйича дастгоҳлардан фойдаланиш коэффициенти куйидагидай топилади.

$$K_c = \frac{t_{ac}}{t_d} \quad (40)$$

$$1. \quad K_c = \frac{0,29}{0,36} = 0,8$$

$$2. \quad K_c = \frac{0,6}{0,7} = 0,85$$

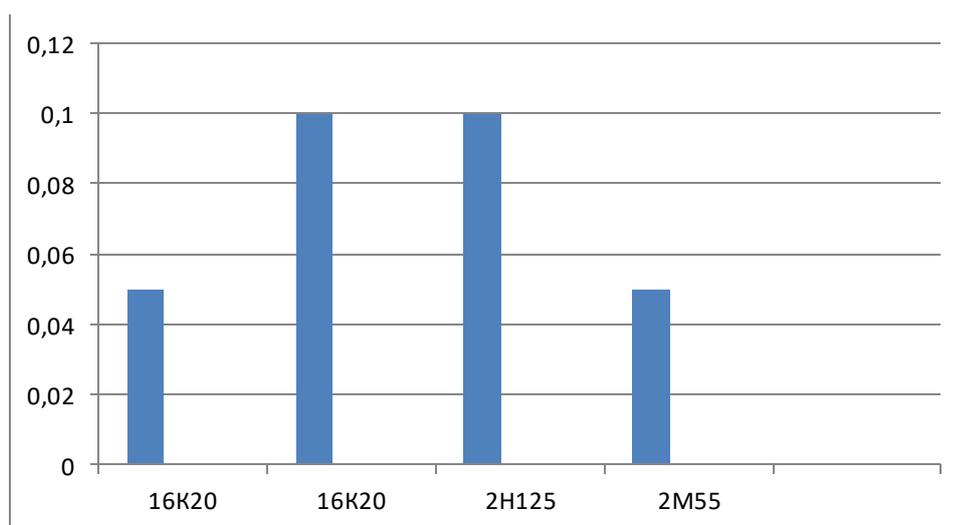
$$3. \quad K_c = \frac{0,58}{1,46} = 0,39$$

$$4. \quad K_c = \frac{0,34}{1,2} = 0,28$$

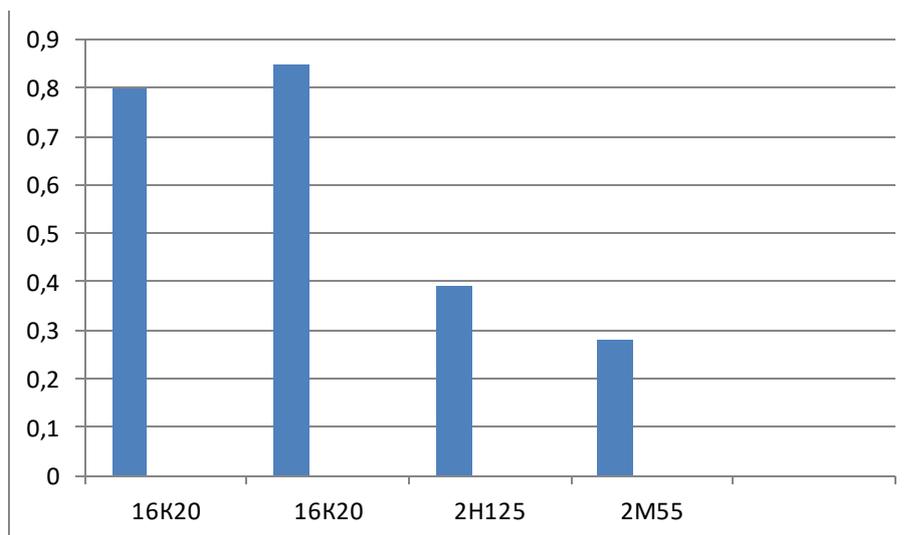
Дасгоҳларнинг кайдномаси

5.1.жадвал

№	Дастгоҳ номи операциялар буйича	Дастгоҳлар сони		Двига- тель кувва- ти, кВт	Юкла- ниш коэффи- циенти	Асосий вакт бўйича фойдала- ниш коэффици- енти
		хисо- бий	қабул қи- линган			
1.	Токарлик винтқирқиш	0.05	1	10	0.05	0.8
2.	Токарлик винтқирқиш	0.10	1	10	0.10	0.85
3.	Пармалаш	0.10	1	5	0.10	0.39
4.	Пармалаш	0.05	1	5	0.05	0.28



5.1 – расм. Дастгоҳларни юкланиш графиги



5.2 – расм. Дастгоҳлардан асосий вақт буйича фойдаланиш графиги

5.3 Ишчи ва хизматчилар сони

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

$$r_{\text{дасг}} = 4 \text{ киши} \times 1 \text{ смена} = 4 \text{ киши}$$

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

$$R_{\text{ас.иш}} = 4 \times 0.15 = 0.6 \text{ қабул қиламиз } 1 \text{ киши}$$

$$4 + 1 = 5 \text{ киши}$$

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

$$r_{\text{чил}} = 5 \times 0.03 = 0.15 \text{ қабул қиламиз } 1 \text{ бир киши}$$

Ишлаб чиқаришда қатнашувчи ишчиларнинг умумий миқдори

$$R_{\text{ум}} = 6 \text{ киши}$$

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

$$r_{ep} = 6 \times 0.3 = 1.8 \text{ қабул қиламиз 2 киши}$$

Жами ишчилар сони

$$r_{иш} = 6 \text{ киши}$$

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

$$MTX = 6 \times 0.15 = 0.9 \text{ қабул қиламиз 1 киши}$$

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

$$OИX = 6 \times 0.05 = 0.35 \text{ қабул қиламиз 1 киши}$$

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

$$KXKX = 6 \times 0.02 = 0.12 \text{ қабул қиламиз 1 киши.}$$

Ишчилар сонининг қайдномаси

5.2 – жадвал

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

	Жами:	4	4	1		4
11.	Ишчилар		2			
12.	Ёрдамчи ишчи		1			
	Жами:		7			

Хизматчилар сонининг кайдномаси

5.3 – жадвал

№	Хизматчилар категорияси	Жами	Смена		Ўртача разряд	Изоҳ
			1	2		
1.	МТХ					
<i>а</i>	Бўлим бошлиғи	1	1		6	
<i>б</i>	Катта уста	1	1			
<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:	5	5			

5.4. Бўлим майдони ҳисоби

Бўлимнинг асосий майдони дастгоҳлар категорияси ва габарит ўлчамларга асосланиб аниқланади. Бизнинг майдонимизда ҳисобимиз бўйича 4 та дастгоҳ жойлаштирилади. Булардан катта дастгоҳлар $4 \times 30 = 120 \text{ м}^2$ Жами $Q_{\text{он}} = 240 \text{ м}^2$ ташкил қилади. Ёрдамчи хоналар майдони асосий майдон

ҳисобидан 25-30% ҳисобида ажратилади. $Q_{\text{ёп}} = 120 \times 0.25 = 30 \text{ м}^2$. Ташқи майдон ишчи майдоннинг 10% га тенг деб олинади: $Q_{\text{таш}} = 30 \text{ м}^2$.

Маиший хизмат кўрсатиш учун майдон асосий майдоннинг 20-30% га тенг: $Q_{\text{м}} = 120 \times 0.20 = 24 \text{ м}^2$.

Бўлим умумий майдони: $Q_{\text{ум}} = 120 + 30 + 3.5 + 24 = 177.5 \text{ м}^2$

6. ИҚТИСОДИЁТ БЎЛИМИ

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

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

1. Йиллик ишлаб - чиқариш дастури, $N=20000$ дона.
2. Бажарилган операция учун сарфланган меҳнат хажми (донавий ёки дона-калькуляция вақти), $T_{\text{дк}} = 2.03$ мин.
3. Ишлатилаётган дастгоҳ модели 16К20 токарлик, унинг прескурант бўйича баҳоси 17000000 млн сўм, юкланиш коэффициенти 0.05 ва асосий вақт бўйича фойдаланиш коэффициенти 0.8 (берилган операция учун).
4. Берилган операция учун иш тоифаси 4 (разряди).
5. Аниқланган разряддаги ишчини соатлик тариф ставкаси, 4450 сўм/соат.

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

$$Z=C+E_n K_c=134+0.15 \cdot 1619=377 \text{ сўм} \quad (41)$$

бу ерда:

Z – деталь – операция учун сарфланган келтирилган сарф ҳаражатлар, 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:

$$K_c = \frac{K}{N}, \quad \text{сўм} \quad (42)$$

бунда, K – берилган вариантга сарфланган капитал қўйимлар, сўм;

N – йиллик ишлаб – чиқариш дастури, дона.

$$K_c = \frac{17000000}{20000} = 850; \quad \text{сўм}$$

Капитал қўйимларга асосан, дастгоҳлар учун сарф – ҳаражатлар, (уни ташиши ва монтаж қилиш, ҳамда дастгоҳни ўрнатиш учун, ишлаб чиқариш майдонига сарф – ҳаражатлар киради).

Таркибий ҳисобларда ишлаб – чиқариш майдонлари учун сарф – ҳаражатлар нисбатан озлиги учун ҳисобга олинмайди.

Дастгоҳни ташиш ва монтаж қилиш сарф – ҳаражатлари учун унинг қийматидан 10% миқдорида 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 коэффициенти 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.

$$\mu = \frac{K_{ю}}{K_{н}} \quad (43)$$

бунда, $K_{н}$ – норматив юкланиш коэффиценти (кўплаб ишлаб – чиқариш учун 0.7 сериялаб ишлаб – чиқариш учун 0.8 майда сериялаб ва доналаб ишлаб – чиқариш учун 0.9 олинади).

$$\mu = \frac{0.42}{0.8} = 0.52$$

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

$$K = 1.1 \cdot \mu \cdot K_{пр} = 1.1 \cdot 0.52 \cdot 1700000 = 9724000 \text{ сўм} \quad (44)$$

Операцияни технологик таннархи « C » қуйидаги формуладан аниқланади:

$$C = \frac{T_d}{60} \cdot (C_p + H_c) = \frac{1.61}{60} \cdot (8010 + 105) = 8115.02 \text{ сўм} \quad (45)$$

бунда, t_d – берилган донавий операция учун (дона – калькуляция) вақт. мин;

C_p – дастгоҳ ишчисини бир соат иш вақти учун тўланадиган иш ҳақи (қўшимча тўловлар ва социал суғурта тўловлари билан биргаликда);

H_c – дастгоҳни бир соат иши учун сарфланадиган, сарфлар сўм;

Донавий (дона – калькуляция) вақти ҳисоб тушинтириш хатини технология қисмида аниқланади.

Дастгоҳ ишчисини иш ҳақи қуйидаги формуладан аниқланади:

$$C_p = 1.8 \cdot C_ч = 1.8 \cdot 4450 = 8010 \text{ сўм} \quad (46)$$

бунда,

C_q – берилган разряддаги ишчини соатли таъриф ставка, сўм

1.8 – кўшимча тўловлар ва социал суғуртани ҳисобга олувчи коэффициент (40%, мукофотлар, 40% социал суғуртага ажратмалар).

Дастгоҳни бир соат ишига тўғри келадиган сарф – ҳаражатлар куйидаги эмпирик формуладан аниқланади;

$$H_c = a \cdot 10^{-3} \cdot K^{0.75} = 1.65 \cdot 10^{-3} \cdot 2543200^{0.75} = 105 \text{ сўм} \quad (47)$$

бунда, a – ишлаб – чиқаришни ҳарактерини ва дастгоҳ эксплуатацияси ҳаражатларини ҳисобга олувчи коэффициент;

K – берилган дастгоҳга сарфланган капитал кўйимлар, сўм.

Сериялаб ишлаб – чиқаришда дастгоҳ ва мослама эксплуатацион ҳаражатларини ҳисобга олганда $a = 1.65$;

Агар ҳисобларда мосламани эксплуатацияси учун сарфланган ҳаражатлар ҳисобига олинмаса $a = 1.22$

Дастгоҳ кўшимча қурилмалар, махсус жихоз ёки мосламалар билан жихозланган вариантни технологик таннархи ҳисобланганда, ушбу мослама ёки қурилмани 1 соат ишига тўғри келадиган сарф – ҳаражатлар ҳисобига олинади, у куйидаги формуладан аниқланади:

$$H_{пр} = 0.18 \cdot 10^{-3} \cdot C_{пр} = 0.18 \cdot 0.001 \cdot 195000 = 35.1 \text{ сўм} \quad (48)$$

бунда,

$C_{пр}$ – қурилма ёки мосламани тайёрлаш учун сарфланган ҳаражатлар, сўм.

У ҳолда операцияни технологик таннархи куйидагича аниқланади.

$$C = \frac{T_d}{60} \cdot (C_p + H_c + H_{пр}), \text{ сўм} \quad (49)$$

$$C = \frac{1.61}{60} \cdot (8010 + 105 + 35.1) = 277.1 \text{ сўм}$$

Ишлов вариантларини иқтисодий асослаш

6.1 – жадвал

Техник – иқтисодий кўрсаткичлар номи	Белгила-ниши	Ўлчов бирлиги	Натижа		
			Жиҳозсиз	Жиҳоз билан бирга	
I.	БОШЛАНҒИЧ МАЪЛУМОТЛАР				
1.1.	Донавий (дона калькуляция) вақти.	$T_{дк}$	дақ		2.03
1.2.	Ишнинг тоифаси (разряди)	-			4
1.3.	Дастгоҳ ишчиси иш хақи, сўм/соат	$C_{и}$	сўм соат		4450
1.4.	Дастгоҳ юкланиш коэффициенти	$K_{ю}$	-		1.09
1.5.	Дастгоҳдан фойдаланиш коэффициенти	$K_{с}$	-		0.61
1.6.	Капитал қўйилмалар миқдори	K	сўм		2543200

1.7.	Ностандарт жихоз (мослама) га қўшимча сарф – ҳаражатлар	$C_{пр}$	сўм		195000
II.	ТЕХНОЛОГИК ТАННАРХ ҲИСОБИ				
2.1.	Дастгоҳ иши учун сарф – ҳаражатлар	H_c	сўм		105
2.2.	Ностандарт жихозни иши учун сарф – ҳаражатлар	$H_{пр}$	сўм		35.1
2.3.	Операция учун технологик таннарх	C	сўм		277.1

7. ХОРИЖИЙ ИНВЕСТИЦИЯЛАР БЎЛИМИ

Иқтисодиётни эркинлаштириш, ишлаб чиқаришни модернизациялаш ва диверсификациялаш, инновациялар юқори бўлган тармоқларни ривожлантириш йўналишида олиб борилаётган оқилона ва изчил иқтисодий сиёсат орқали катта муваффақият ва натижалар кўлга киритилмоқда. Мустақиллик йиллари мобайнида мамлакатимиз иқтисодий жиҳатдан мустахкамланиб, маъмурий-буйруқбозлик тизимидан мерос бўлиб қолган бир томонламалиқдан ва инқироз ҳолатидан чиқарилди; барқарор иқтисодий ўсиш суръатлари таъминланди, макроиқтисодий ва молиявий барқарорлик мустахкамланди, иқтисодиётнинг кўплаб соҳаларидаги мутаносиблик кучайтирилди, бозор механизмининг таркибий қисмлари қарор топди ва унинг инфратузилмалари вужудга келтирилди.

Миллий иқтисодиётни ривожлантиришда хорижий инвестицияларнинг аҳамияти бениҳоят катта бўлиб, у қуйидагилар билан изоҳланади:

- биринчидан, хорижий инвестициялар ишлаб чиқаришга замонавий техника ва технологияларни жорий этиб, экспортга мўлжалланган маҳсулотларни ишлаб чиқаришни ривожлантиради;
- иккинчидан, импорт ўрнини босувчи товар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш ва бунинг учун хорижий инвестицияларни иқтисодиётнинг устувор соҳаларига йўналтириш ва пировардида аҳолининг меъёрдаги турмуш даражасини таъминлаш имконини яратади;
- учинчидан, кичик бизнесни ривожлантириш ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини жадаллаштириш орқали ўсиб бораётган аҳолини иш жойлари билан таъминлайди;
- тўртинчидан, корхоналарнинг эскирган ишлаб чиқариш қувватларини, моддий-техник базасини янгилайди ва техник қайта қуроллантиради;
- бешинчидан, табиий ресурсларни қайта ишловчи корхоналарни барпо этишга кўмаклашади ва ҳ.к.

Инвестиция лойиҳалари, аввало, устувор тармоқларга, яъни нефть ва химия саноати, транспорт, энергетика, ер ости қазилма бойликларини ишлаб чиқаришга, қурилиш, телекоммуникация тармоқларига, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқаришга ва уларни кенг қайта ишлашга, туризм соҳасини ривожлантиришга қаратилиши лозим.

“Автоойна” МЧЖ шароитида 01.007-сонли “Суюқлик учун насос” нинг 01.007.003-сонли “Қопқоқ” деталига механик ишлов бериш технологик жараёнини лойиҳалаш мавзусида ушбу соҳага хорижий инвестицияларни киритиш натижасида бажарилиши натижасида ушбу йўналиш ишларини жадаллаштириш ва ривожлантиришга ўзининг муносиб хиссасини қўшади ва бу йўналиш халқаро стандартларга мос келадиган лойиҳаларни яратишда муҳим ўрин касб этади .

Ўзбекистонда хорижий инвестицияларни жалб қилиш ва тартибга солишда Ўзбекистон Республикасининг "Чет эл инвестициялари тўғрисида", "Чет эллик инвесторлар ҳуқуқларининг кафолатлари ва уларни ҳимоя қилиш чоралари тўғрисида", "Инвестиция фаолияти тўғрисида"ги Қонунлар ва бошқа қонун ҳужжатлари унинг ҳуқуқий асоси бўлиб хизмат қилади.

Хорижий инвестициялар - бу чет эл инвесторлари томонидан юқори даражада даромад олиш, самарага эришиш мақсадида мутлақ бошқа давлат иктисодиётининг, қонун билан тақиқланмаган тадбиркорлик ва бошқа фаолиятларига сафарбар этадиган барча мулкӣ, молиявий, интеллектуал бойликларидир. Чет эл инвестициялари ички инвестициялардан фарқли ҳолда ташқи молилаштириш манбаига киради. Лекин чет эл капиталини жалб қилишнинг ҳамма шакллари ҳам молиялаштиришнинг ташқи манбаи бўлмаслиги мумкин. Бу биринчи навбатда, фоиз тўловлари билан қайтаришни талаб этадиган чет эл кредитлари ва қарзларига таалукли. Чунки, чет эл кредитлари ва халқаро молия институтлари қарзлари маълум вақт ўтгач асосий қарз билан бирга белгиланган фоизларининг қайтарилишини талаб этади. Четдан жалб этиладиган хорижий инвестициялар билан чет элдан киритиладиган кредитларнинг ўзига хос фарқлари мавжуддир. Бу борада

хорижий инвестициялар рисклар доираси билан чет эл кредитлари рисклари кенглиги фарқланади.

"Чет эл инвестициялари тўғрисида"ги Қонунга кўра Ўзбекистон Республикасида чет эллик инвесторлар қуйидагилар бўлиши мумкин:

- чет эл давлатлари, чет эл давлатларининг маъмурий ёки ҳудудий органлари;
- давлатлараро битимлар ёки бошқа шартномаларга мувофиқ ташкил топган ёки халқаро оммавий ҳуқуқ субъектлари бўлган халқаро ташкилотлар;
- чет эл давлатларининг қонун ҳужжатларига мувофиқ ташкил топган ва фаолият кўрсатиб келаётган юридик шахслар, бошқа ҳар қандай ширкатлар, ташкилотлар ёки уюшмалар;
- чет эл давлати фуқаролари бўлмиш жисмоний шахслар, фуқаролиги бўлмаган шахслар ва чет элларда доимий яшайдиган Ўзбекистон Республикаси фуқаролари.

Давлат активларини хусусийлаштириш, аввало, чет эллик инвесторларга сотиш вазифалари қўйилди ва бунинг учун тегишли шароитлар яратилди. Масалан, 506 та мулк комплекси танлов асосида, инвестиция киритиш шarti билан «ноль» қийматида янги мулкдорларга сотилди. Бу борада ана шу инвесторлар қарийб 1 триллион сўм ва 40 миллион АҚШ доллари миқдорида инвестиция киритиш, шунингдек, 22 мингга яқин янги иш ўрни яратиш мажбуриятини олганини қайд этиш лозим.

Мамлакатимиз иқтисодиётини таркибий ўзгартириш, тармоқларни модернизация қилиш, техник ва технологик янгилашга доир лойиҳаларни амалга ошириш учун инвестицияларни жалб қилиш борасида бажарилаётган ишлар алоҳида эътиборга лойиқ.

Мамлакатимизда қисқа муддатда 161та йирик саноат объекти ишга туширилди, бу келгуси йилда қўшимча 1,5 триллион сўмлик маҳсулот ишлаб чиқариш имконини беради. Шу билан бирга йирик “Қандим” газни қайта

ишлаш ишга туширилиши ҳисобидан 2018 йилда қўшимча равишда 4 миллиард 100 миллион куб метр табиий газни қайта ишлаш имконияти яратилади. 2017 йил якунига кўра Ўзбекистонда ташқи савдо айланмасининг ижобий сальдоси 854 миллион долларга етди. Республикамизда 2018 йилда 12 та эркин иқтисодий ва 45 та саноат зонаси фаолияти иш бошлади, яқин вақт ичида яна 50 та янги саноат зонасини ташкил этиш бўйича амалий ишлар олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикаси бошқа чет эл давлатлари билан ўзаро ҳамкорлик алоқаларини мунтазам равишда амалга ошириб келмоқда. Бунинг ижобий натижаси бўлиб бошқа чет эл давлатлари билан 400 дан ортиқ битим ва келишувларга эришилди, ва буни натижасида қарийб 60 миллиард АҚШ доллари ҳажмидаги савдо ва сармоявий шартномалар имзоланди. Жорий йилда Туркменистон ва Қирғизистон билан стратегик ҳамкорлигимизни янада чуқурлаштириш борасида бир қатор муҳим ҳужжатлар имзоланди, 2 миллиард доллар миқдорида иқтисодий битимлар тузилди. Ўзбекистонда йирик инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш ниятида бўлган инвесторлар учун мамлакатимизни жозибали қилиш мақсадида солиқ тизимини такомиллаштириш бўйича керакли ишлар амалга оширилмоқда. Таҳлил қилиб кўрилганда тўғридан –тўғри хорижий инвестициялар асосий ҳажми асосан Тошкент шаҳри, Тошкент ва Самарқанд вилоятлари ҳамда Фарғона водийсига тўғри келади.

Ўзбекистонда 2017-йилда 199 та инвестиция лойиҳаси доирасида 4,505 миллиард доллар ҳажмидаги хорижий инвестициялар жалб этилиши режалаштирилмоқда.

Хорижий инвестицияларнинг энг катта қисми (37 лойиҳа бўйича 2,47 миллиард доллар) ёқилғи-энергетика тармоғига тўғри келади. Улардан чет эл компаниялари тўғридан-тўғри инвестициялари ҳисобига нефт-газ соҳасига 20 лойиҳа доирасида 1,97 миллиард доллар киритилади.

Ўзбекистон Республикаси биринчи Президентининг 2012 йил 10 апрелдаги ПФ-4434 сонли Фармони билан хорижий инвесторлар ва хорижий

инвестицияли иштирокидаги корхоналарга қонунда белгиланган тартибда имтиёзлар бериш кўзда тутилган.

Қиймати 50 миллион АҚШ долларидан ошадиган ва хорижий инвесторнинг улуши камида 50 фоиз бўлган инвестиция лойиҳалари доирасида, ишлаб чиқариш майдонидан ташқаридаги зарур ташқи муҳандислик-коммуникация тармоқларини қуриш бюджет маблағлари ҳамда бошқа ички молиялаштириш манбалари ҳисобидан амалга оширилади.

Давлат мулкани хорижий инвесторларга сотишда тендер савдоларини ўтказиш бўйича Давлат комиссиясига хорижий инвесторларнинг буюртманомалари бўйича хорижий инвестициялар иштирокидаги корхоналарни барпо этиш учун маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг балансида бўлган паст ликвидли объектларни аниқ инвестиция мажбурияти остида инвестор билан тўғридан-тўғри шартномалар тузиш йўли билан танлов ўтказмасдан «ноль» харид қиймати бўйича сотиш ҳуқуқи берилди.

Давлат активларини хусусийлаштириш, аввало, чет эллик инвесторларга сотиш вазифалари қўйилди ва бунинг учун тегишли шароитлар яратилди. Масалан, 506 та мулк комплекси танлов асосида, инвестиция киритиш шarti билан «ноль» қийматида янги мулкдорларга сотилди. Бу борада ана шу инвесторлар қарийб 1 триллион сўм ва 40 миллион АҚШ доллари миқдорида инвестиция киритиш, шунингдек, 22 мингга яқин янги иш ўрни яратиш мажбуриятини олганини қайд этиш лозим.

Иқтисодий самарадорликошириш борасида шу йилнинг 15-17 май кунлари Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёев Америка Қўшма Штатларида бўлиб ташриф давомида Ўзбекистон ва АҚШ компаниялари ўртасида 20 дан ортиқ йирик шартномалар имзолангани ва улар ҳаётга тўлақонли тадбиқ қилинган тақдирда 4,8 миллиард доллар миқдорида баҳоланиши ва Ақш да 10 минг иш ўрнини сақлаб қолиши ҳамда келгусида бир неча миллиард доллар миқдоридаги шартномалар учун имкониятлар яратиши мумкинлиги таъкидлаб ўтилди. Юқоридагилардан келиб чиқиб ҳозирда Ўзбекистон Республикасида инвестиция тизимига жумладан

хорижий инвестициялар тизимига жуда катта эътибор қаратилмоқда. Чунки бизнинг мамлакатимизда амалга оширилаётган ҳамма иқтисодий жараёнлар фуқароларнинг тўкин-эмин яшашларига қаратилган.

Шу сабабли инвестиция сиёсатини амалга ошириш жараёнида менинг битирув малакавий ишим мисолида кўриб чиқадиган бўлсак, бу ерда аввало корхонанинг иқтисодий самарадорлиги ошади. Бу ўз-ўзидан корхонанинг маҳаллийлаштириш жараёнини яхшилаб, экспортбоп маҳсулотлар ишлаб чиқариш хажмини ошириб натижада янги иш ўринлари яратилиб пироворд натижада корхона оладиган соф фойда миқдори кўпайишига сабаб бўлади.

Хулоса ўринда фикр билдирадиган бўлсам ҳозирги бозор иқтисодиёти шароитида Ўзбекистон Республикасининг тараққийлашиб ва ривожланиб боришида хорижий инвестицияларнинг ўрни жуда керак ва беқийёсдир. Чунки барча фаолият йўналишлари бўйича мулкчилик шаклидан катъий назар қанчалик кўп миқдорда инвестиция киритилса корхоналарнинг ривожланишига жуда катта хисса қўшган бўлади. Менинг битирув малакавий ишим мавзуси доирасида ҳам маҳаллий ва хорижий инвестициялар бу соҳага киритилса корхоналар рентабеллиги ошиб қўшимча иш ўринлари яратилади.

Юртбошимиз Ш.М. Мирзиёев “Машинасозлик саноати”га эътиборни кучайтирди ва бу борада хорижий инвестицияларни жалб қилинди. Юқоридаги тўхталиб ўтилган иқтисодий дастурнинг 2018 – йилда бажарилишига ва юртимиз ободлигига барчамиз биргаликда ёндашишимиз зарур ва муҳим, бу мустақил диёр барчамизникидир. Ҳар бир фуқаронинг хиссаси юртимизни дунё ҳамжамиятида юксак чўққиларни эгаллаши ва халқимиз келажаги фаровонлигига катта хисса қўшган бўламиз. “Автоойна” МЧЖ корхонасида сервис хизматларини янада такомиллаштириб, ўзи ишлаб чиқараётган маҳсулотларни чет эл экспортни ташиқил қилинса янада мақсадга мувофиқ бўлади. Бунинг учун албатта жаҳон стандартларига тўла мос келадиган маҳсулотларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйишимиз лозим.

Хорижий инвестицияларни кўпроқ жалб этиб янада ишлаб чиқариш қуввотларини ошириб бориш керак бўлади.

Хорижий инвестициялар - бу чет эл инвесторлари томонидан юқори даражада даромад олиш, самарага эришиш мақсадида мутлақ бошқа давлат иктисодиётининг, қонун билан тақиқланмаган тадбиркорлик ва бошқа фаолиятларига сафарбар этадиган барча мулкӣ, молиявий, интеллектуал бойликларидир. Чет эл инвестициялари ички инвестициялардан фарқли ҳолда ташқи молилаштириш манбаига киради. Улар миллий иктисодиётга четдан, уларнинг келишини рағбатлантирган ҳолда жалб қилинади. Лекин чет эл капиталини жалб қилишнинг ҳамма шакллари ҳам молиялаштиришнинг ташқи манбаи бўлмаслиги мумкин. Бу биринчи навбатда, фоиз тўловлари билан қайтаришни талаб этадиган чет эл кредитлари ва қарзларига таалукли. Чунки, чет эл кредитлари ва ҳалқаро молия институтлари қарзлари маълум вақт ўтгач асосий қарз билан бирга белгиланган фоизларининг қайтарилишини талаб этади. Четдан жалб этиладиган хорижий инвестициялар билан чет элдан киритиладиган кредитларнинг ўзига хос фарқлари мавжуддир. Бу борада хорижий инвестициялар рисклар доираси билан чет эл кредитлари рисклари кенглиги фарқланади.

"Чет эл инвестициялари тўғрисида"ги Қонунга кўра Ўзбекистон Республикасида чет эллик инвесторлар қуйидагилар бўлиши мумкин:

- чет эл давлатлари, чет эл давлатларининг маъмурий ёки ҳудудий органлари;
- давлатлараро битимлар ёки бошқа шартномаларга мувофиқ ташкил топган ёки халқаро оммавий ҳуқуқ субъектлари бўлган халқаро ташкилотлар;
- чет эл давлатларининг қонун ҳужжатларига мувофиқ ташкил топган ва фаолият кўрсатиб келаётган юридик шахслар, бошқа ҳар қандай ширкатлар, ташкилотлар ёки уюшмалар;
- чет эл давлати фуқаролари бўлмиш жисмоний шахслар, фуқаролиги бўлмаган шахслар ва чет элларда доимий яшайдиган Ўзбекистон Республикаси фуқаролари.

8. МЕҲНАТНИ МУХОФАЗА ҚИЛИШ БЎЛИМИ

8.1. Технологик жараён бўйича қисқача маълумот.

8.1.1. Ўрганилаётган объект ёки жараёнларнинг иш ҳолатини тавсифи ва таҳлили.

Деталга ишлов бериш жараёни ГОСТ 123-002-85 бўйича ишчилар меҳнатини хавфсизлик шароитларини инобатга олган ҳолда тузилган технологик жараён металл қирқиш дастгоҳларидан иборат бўлган ишлаб чиқариш тизимидир. Технологик жараёнда қуйидаги дастгоҳлар ишлатилади токаръ, фрезерлаш, пармалаш, заточкали ва бошқа дастгоҳлар. Дастгоҳлар мосланган ва кесувчи асбоблар, мосламалар ва қурилмалар билан таъминланган. Операциялар дастгоҳдан – дастгоҳга ўтади ва охирида хомашёдан детал бўлиб чиқади. Бу дастгоҳлар универсал ва ярим автоматикдир. Жараёнда детал бир дастгоҳдан иккинчи дастгоҳга махсус қурилма билан узатиб берилилади – махсус қурилма бу тельфер – транспортери.

Бўлимда бир нечта зарарли ва хавфли омиллар мавжуд. Зарарли омиллар биринчи механик ишлов беришдаги, яъни кесиб ишлашдаги ажраладиган чанг, товуш, титраш. Чанг одам организмига кириб нафас олиш йўллари зарарлайди ва кўз пардасини ишдан чиқариши мумкин. Вибрация, яъни тебраниш туфайли касб касалликлари пайдо бўлади. Чиқадиган товуш одамнинг миясига таъсир этиб, уни чарчатади ва маълум касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади.

Хавфли омиллар бу металлга ишлов берган вақтида стружка, асбоб синиқлари учиб одамга жароҳат етказиши мумкин. Бундан ташқари хавфли омилларнинг бири электр токи. Чунки ҳамма жихозлар электр токи билан ишлайди.

Дастгоҳлар ишлаган вақтида одамга стружкалар, синиқ инструментлар қисми жароҳат етказиши мумкин. Барча дастгоҳлар электр токида ишлайди,

шунинг учун ишчилар электр шикастланишга учраши мумкин. Бўлимда куйидаги зарарли моддалар (металл чанги, технологик суюқликни парлари, абразив – металл чанги, ажралиб чиқадиган иссиқликлар, шовқин, титраш, нурланишлар) мавжуд бўлиши мумкин ва улар одамга таъсир қилади.

Уларни норматив меъёрлари СанПиН – 93 хужжатида белгиланган. Ишчи жойларини яхшилаш учун бўлимда иссиқ ва совуқ сув, ичимлик суви, дам олиш жойлари кўзда тутилган. Ишлов бериш вақтида ажралиб чиққан чиқиндилар ер остидаги конвейер ёрдамида ташқарига олиб ташланади.

Ёнғиннинг олдини олиш учун сигнализация, ёнғин шити, ёнғин гидранти мавжуд. Цех бир этажли бинода жойлашган бўлиб, светаэрацион фонарлар, вентиляция ва табиий ёруғлик билан таъминланган. Барча хавфли зоналарнинг атрофи ўралган. Дастгоҳлар махсус фундаментга ўрнатилган. Бўлимда зарурий электр хавфсизлик қоидалари кўзда тутилган. Технологик жараён механизацияланган ва автоматлаштирилган.

8.1.2. Технологик жараённи механизациялаш ва автоматлаштириш меҳнат шароитини енгиллаштиради. Меҳнат сиғими ва ёрдамчи вақт ҳам камаёди. Шунинг учун заготовка цехдан ва ташқаридан транспортёр ёрдамида ташилади. Осма кран ёрдамида дастгоҳлар монтаж ва демонтаж қилинади. Чиққан чиқиндилар ер остидаги конвейер ёрдамида олиб ташланади. Қўлланилган мосламалар иложи борича механизацияланган бўлиши лозим. Оғир юк ва дастгоҳларни кўчириш учун кранбалка қўлланилади.

8.1.3. Бўлимда ҳаракатланиш ва транспортда ўтиш йўллари ҳам мажуд, улар меъёр бўйича йўллар – 2000мм ва ўтиш жойлари дастгоҳдан 800 - 1200мм тенг бўлиши шарт. Уларнинг сони технологик жараённинг катта - кичиклигига караб олинади. Одамнинг ўлчови 800мм олинади. Одам ва дастгоҳ орасидаги масофа 1500мм қилиб белгилаб олинади.

8.2. Хавфсиз ва захарланишсиз иш усулини таёрлашни таъминлаш.

8.2.1. Ишлаб чиқариш санитарияси. Иш жойининг ҳавоси.

Иш зонасининг ҳавосини соғломлаштириш учун ишлаб чиқариш жараёнида қуйидаги метеорологик шароитларни, яъни ҳарорат – 18-27 °С, намлик – 40-75 %, ҳаво ҳаракат тезлиги – 0,3 – 3 м/с, атмосфера босими – 710-725 мм.сим.уст. да бўлиши керак.

Ишлаб чиқариш корхоналарида ҳавонинг ҳарорати бошқарилмаса $t=18-25\%$ дан $t=30\%$ гача кўтарилиб кетиши мумкин. Шунинг учун ГОСТ 12.1-006-88 бўйича ва СН247-81га асосланиб оптимал иқлимий шароитлар белгиланади.

Қишда $t=17-19^{\circ}$ $\varphi=40-60\%$

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

Ишлаб чиқариш бинолари учун умумий ҳаво алмашинувини қуйидагича топамиз.

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

$$Q_{\text{сарф}} = Q_{\text{ум}} + Q_{\text{п}} + Q_{\text{м}} = 300000 + 20000 + 180000 = 500000$$

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

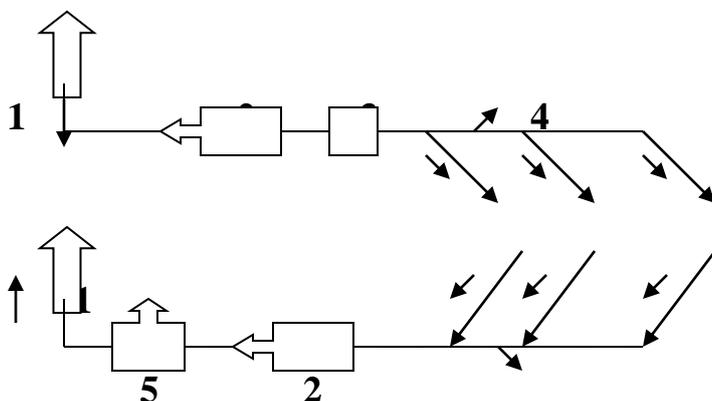
$t_{\text{нт}}$ ва $t_{\text{вим}}$ – келаётган ва чиқиб кетаётган ҳаво ҳарорати

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

ГОСТ 12.4.113 -82 асосланган ҳолда ахборот олиш майдони қуйидагича бўлиши лозим: зонанинг майдони - 4,5м², юқори кўриш зонаси 2,5м, зонанинг эни – 3,0м ва қуйи кўриш зонаси - 1м.

Юқорида кўрсатилган зарарли моддаларни камайтириш учун ишлаб чиқариш биносига шамоллатиш (вентиляция) системаси қўлланилган. У

зарарли моддалар ажралган жойдаги моддани камайтиради ва тортиб олади, хонада тарқалиб кетишини олдини олади. Ушбу вентиляция ўрнатилиши ва ишлатилиш учун кам сарф талаб қилинади. Ҳавони берадиган ва ҳавони тортадиган ҳаво алмаштириш системаси 8.1 – рамда келтирилган.



8.1. Расм. Ҳавони берадиган ва ҳавони тортадиган ҳаво алмаштириш системаси: 1 – диффлектор; 2 – вентилятор; 3 – совитадиган музлатгич ёки калорифер; 4 – ҳаво берувчи трубалар; 5 – циклон ёки филтър.

8.2.2. Ишлаб чиқаришдаги ёритилганлик.

Саноат тармоқларига ёритилганлик нормаларига мос ҳолатда корхона учун ёритиш тизими табиий ва сунъий ёритилиш олинади. Лойиҳаланаётган бўлимда табиий ва сунъий ёруғлик кўзда тутилган.

Табиий ёритилиш ойна ва фоналарлар орқали бажарилади, ТЁК меъёри 0,1-10% олинади. Сунъий ёритилиш эса газоразрядли лампалар орқали амалга оширилади. Бу люминесцентли лампалардир. Нормал иш шароитини таъминлаш учун СНиП11-4-79 дан фойдаланиб ҳисоб-китоб қилинади. Ёруғлик оқимидан фойдаланиш кўрсаткичига асосланган ҳисоб-китоб шуни кўрсатди, керакли нур оқими $F_{л} = 5220$ лм бўлиши керак экан. Бўлимда талаб этилган ёруғликнинг ўртачаси 300 лм га тенг.

Гигиеник талабларга асосан битта ишловчига маълум иншоотни ҳажми ва майдони белгиланади.

Люминисцентли ёритгичлар шахмат тартибида жойлашган бўлади.

Авария ҳолатини олдини олиш учун электр йўлларида авария ҳолдаги ёритилиш кўзда тутилиши керак, унинг миқдори 5 лк этиб танланади.

Табиий ёритилиш СНиП11-4-79 бўйича лойиҳаланаётган объект олинган.

Бўлимни табиий ёруғлик учун бинонинг маълум жойларида ёритиш юқори томонида жойлашган проемлари орқали амалга оширилади. Ёритилганлик табиий ёритилганлик коэффициенти норматив кўрсаткичи СНиП11-4-71 бўйича 0,9 деб қабул қиламиз.

Бўлимда ёруғлик ўтказадиган қабул майдонини куйидагича топамиз.

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

бу ерда:

S_n – бўлим полининг майдони; m^2

L_n – меъёрланган қиймат; KLO

K_3 – запас коэффициенти.

P_0 – ойнаклар ёруғлик таснифи

T_0 – ёруғлик ўтказувчанлик коэффициенти.

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

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

Яъни биз фонарларни майдонини $61 m^2$ қилиб олишимиз керак.

8.2.3. Ишлаб чиқаришда шовқин, титраш ва уларни камайтириш йўллари.

Технологик жараёнда қуйидаги дастгоҳлар ишлатилади токаръ, фрезерлаш, пармалаш, заточкали ва бошка дастгоҳлар. Бу дастгоҳлар, мосламалар, транспорт воситалари шовқин ва титрашни яратади, шунинг учун уларни одамга таъсирини камайтириш керак бўлади.

Лойиҳада қуйидаги тадбирлар қўлланилган: конструктив, технологик қурилмалар.

Шовқин ва товуш чиқараётган манбани камайтириш учун венткамералар ўрнатилган, унинг ичида барча шовқин ва титрашни ҳосил қиладиган вентиляторлар, компрессорлар, генераторлар жойлаштирилган.

Титрашни камайтириш учун дастгоҳларни тагида фундаментлар ва виброёстик (виброподушка)лар ўрнатилган. Бундан ташқари шовқин ва титрашни ҳосил қиладиган дастгоҳларда ишлайдиган ишчилар шахсий воситалар билан таъминланган, уларга антифонлар берилган.

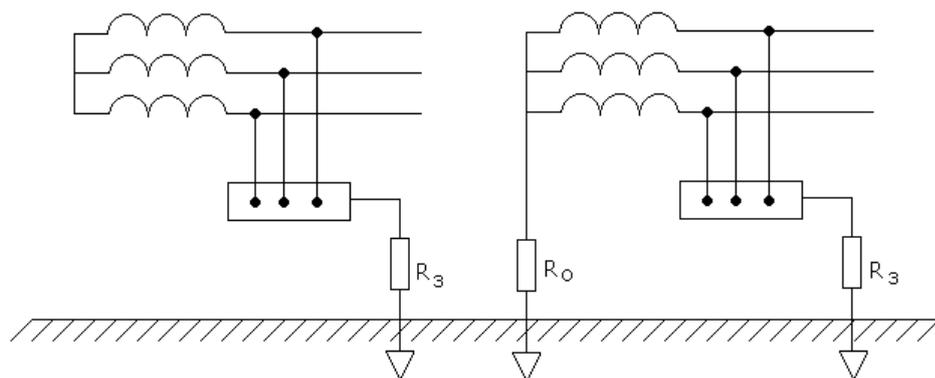
8.3. Техника хавфсизлиги. Электр хавфсизлиги.

Барча дастгоҳлар электр токида ишлайди, шунинг учун ишчилар электр шикастланишларга учраши мумкин. Ишлаб чиқариш корхоналарида электр токидан кенг қўлланилади. Шунинг учун электр хавфсизлигига катта эътибор бериш керак. Электр занжири одам танаси орқали уланиб қолса ёки одам занжирнинг икки нуқтасига тегиб кетса одамни ток уради.

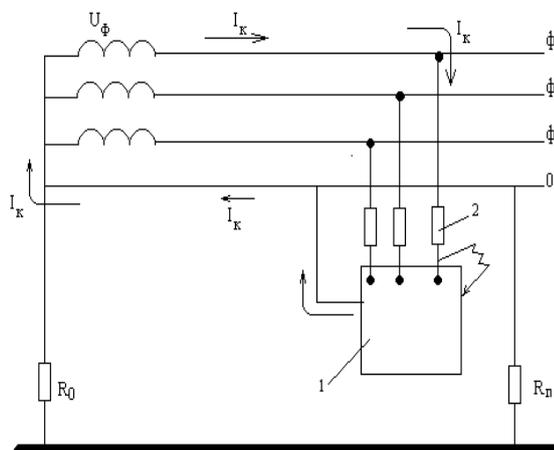
8.3.1. Ҳимоявий ерга ва нолга улашни ҳимоясини қўллаш.

Лойиҳада қуйидаги ҳимоявий тадбирлар қўлланилган.

Ҳимоявий ерга улаш ҳимояси ва нолга улаш ҳимояларини схемалари 8.2. ва 8.3 расмларда келтирилган.



8.2 – Расм. Ерга улаш ҳимоясини схемаси



8.3 – Расм. Нолга улаш ҳимоясини схемаси.

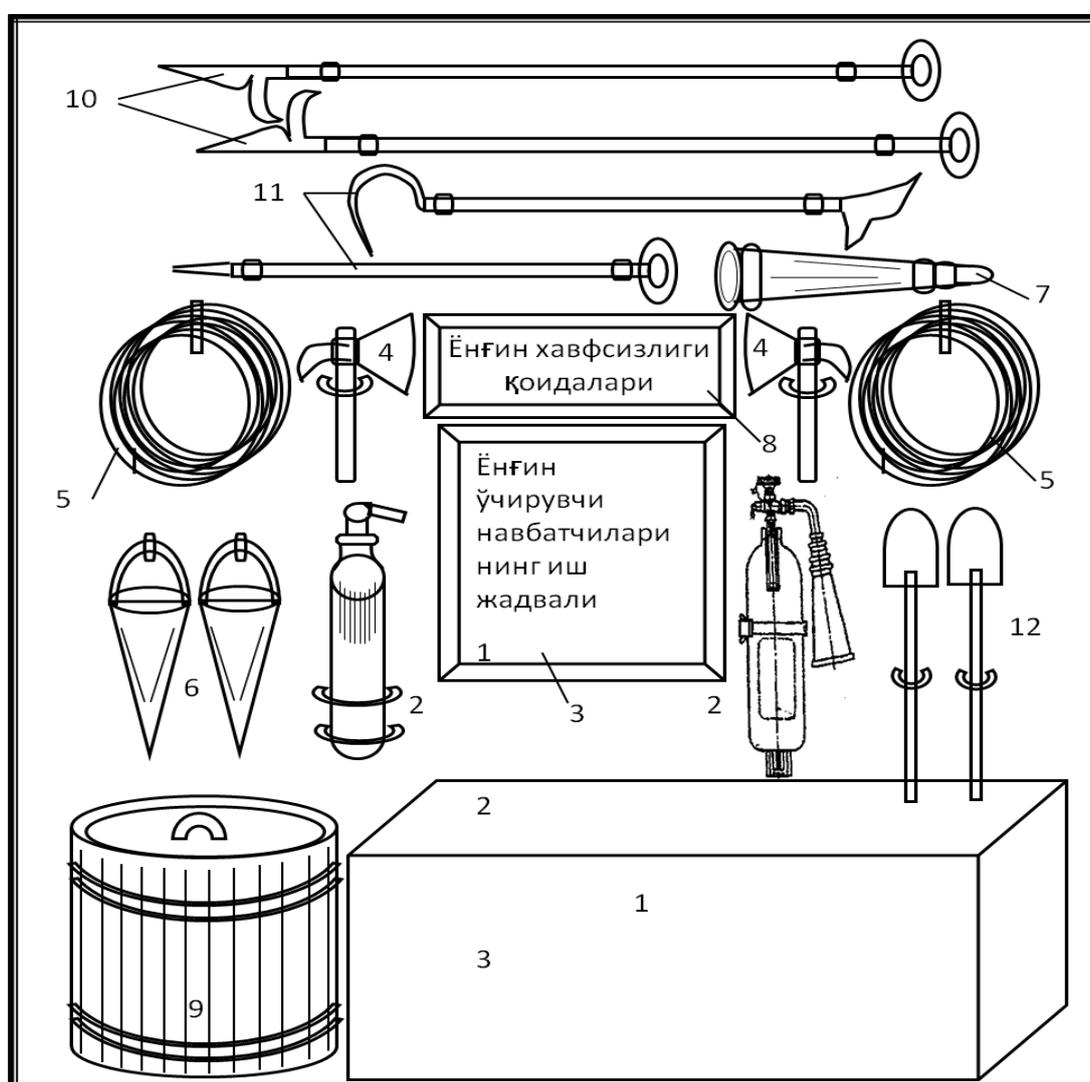
Бундан ташқари бир неча жойда қўшимча изоляцияси ишлатилган ва ҳимоя тўсиқларидан қўлланилган.

8.4. Ёнғин хавфсизлиги.

8.4.1. Ёнғин хавфсизлиги цехнинг ўтга чидамлилигига қараб саноат категориясини аниқлаш. СНИП11-2-81га асосан лойиҳаланаётган иншоот ёнғин, портлаш, ёниб-портлаш, хавфлиги бўйича «Д» категорияга киради. Қурилиш материаллари ёнмайдиган ёнғинга чидамлилиги бўйича иншоот 1 даражалидир.

8.4.2. Бошланғич ўт ўчириш воситаларига бўлган эҳтиёж. Лойихаланган бўлимда ёнғинни ўчиришда ўчириш шити ва бирламчи ўт ўчириш воситалари мавжуд. 8.4 - Расмда ёнғин ўчириш шити келтирилган.

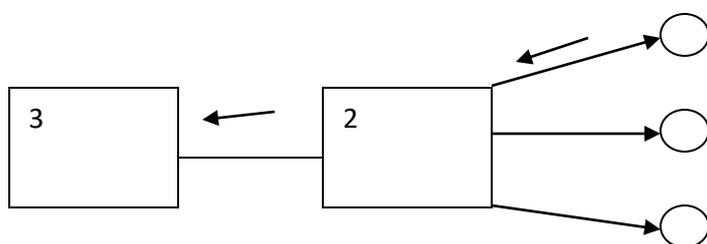
Бу ерда: 1-қум солинган қути, 2-қўпикли ва карбонат ангидридли ўт ўчиргич (огнетушителар), 3-ёнғин ўчирувчи навбатчиларининг иш жадвали, 4-болталар, 5 – ўт ўчириш шлангалари, 6-конуссимон челақ, 7-сув сепиш стволи, 8-ёнғин хавфсизлиги қоидалари, 9 – сув бочкаси, 10 – илғакли чангақлар, 11 – мис учли лом ва илғак, 12 – белкурақлар.



8.4 – Расм. Ёнғинни ўчириш шити.

8.4.3. Ўтга қарши сув таъминоти. Лойиҳаланаётган цех бўлимида сувни йиғиш, ташиш, сақлаш ва фойдаланишда муҳандислик қурилмаси мавжуд. Бўлим ёнғин гидранти, сув ҳовузчаси, шланглар билан таъминланган.

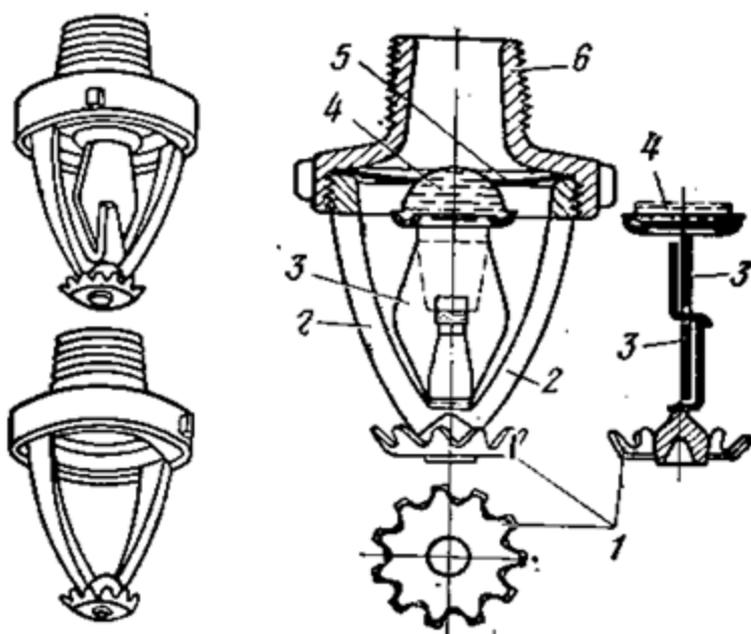
8.4.4. Алоқа, ёнғин сигнализацияси. Ёнғин хавфсизлиги асосий шартларини таъминлаш учун автоматик воситалар қўлланилади. Бўлимда ПОСТ-1 хабар берувчи қурилма қўлланилган 3 донадан иборат. 20м² майдонни назорат қила олиб, 70⁰ С ишлай бошлайди ва 0,1 секундда хабар беради. Бундан ташқари DV-1 хабарлатгич схемаси қўлланилган.



1

8.5 – Расм. DV -1 хабарлатгичнинг схемаси.

1 – хабарлатгичлар, 2 – кабул қилувчи ускуна, 3 – ёнғинга қарши пульти



а)

б)

8.6 – Расм. а) Дренчер каллачаси. б) Спринклер каллачаси.

1 – розетка, 2 – рамали халқа, 3 – қулф, 4 – ярим сферали шиша клапан, 5 – диафрагма, 6 – корпус.

9. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. И.А.Каримов “Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йулида хизмат қилиш-энг олий саодатдир” Т, “Ўзбекистон” 2015 й.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 11-февралдаги “2015-2019 йилларда саноат кооперацияси асосида тайёр махсулотлар, бутловчи буюмлар ва материаллар ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштиришни янада чуқурлаштириш тўғрисида”ги ПҚ-2120-сонли қарори.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 – йил 7 – февралдаги 2017 – 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида ПФ-4947 – сонли Фармони.
4. А.Ф.Горбачевич. В.А. Шкред. “Курсовое проектирование по технологии машиностроения” Минек “Высшая школа” 1983г. 256 с.
5. Барановский Ю.В. Режимы резание металлов. Справочник. М.: Машиностроение, 1972 г. 407 с.
6. Белкин И.М. Справочник по допускам и посадкам для рабочего машиностроителя–М.:Машиностроение,1985 г. 320 с.
7. Далский А.М. Технология машиностроения. Т-1, Основы технологии машиностроение. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001 г. 563 с.
8. “Справочник технолога машиностроителя” Т.1 А.Г.Косилова; Р.К. Мешеряков. М. Машиностроение 1985 г. 656 с.
9. “Справочник технолога машиностроителя” Т.2 А.Г.Косилова; Р.К. Мешеряков. М. Машиностроение 1985 г. 496 с.
10. Малахов Г.А. Обработка металлов резанем. Справочник технолога. М.: Машиностроение,1974 г. 598 с.
11. Мельников ГюН. Технология машиностроение. Т–2, Производство машин. М.: МГТУ им Н.Э.Баумана, 2001 г. 639 с.
12. Нефёдов Н.А, Осипов К.А. Сборник задач и приёров по резанию металлов и режущему инструменту–М.: Машиностроение, 1990–448 с.

13. А.Г.Косилова. Р.К.Мешеряков. М.А.Калинин. Тогность обработки, заготовки и припуски в машиностроении. М.Машиностроении 1976г. 288стр.
14. В.И.Анурьев. Справочник конструктора машиностроителя. Т–3 М.: Машиностроение, 2001 г.
15. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. М.:Машиностроение, 1979 г. 303 с.
16. Малов А.Н. Справочник технолога машиностроителя. Т–3,М.: Машинастроение,1972 г. 568с.
17. Панов А. А, Аникин В.В. Обработка металлов резанием. Справочник технолога-М.: Машиностроение,1988 г. 736 с.
18. Суворов А.А. и др. – «Металлорежущие инструменты». М. «Машиностроение» 1979 г. 62с.
19. Омиров А, Қаюмов А. Машинасозлик технологияси. Тошкент.: “Ўзбекистон”, 2003 й. 379 б.
20. Файзиматов Б.Н., Мирзаев А.А. “Металларни кесиб ишлаш асослари”, “Фарғона” 2003 й.
21. Мирзаев А.А, Сотволдиев А.Э. “Машинасозлик технологияси асослари”. Ўқув қўлланма. Фарғона-Техника, 2002 й. 156 б.
22. Машинасозлик техологияси фани бўйича курс лойиҳасини бажариш учун услубий кўрсатмалар. Э.Т. Мамуров; Р.С. Улиғхўжаев. Фарғона 2005 й.

ИНТЕРНЕТ МАНЗИЛЛАР РЎЙХАТИ

1. http://www.splav-kharkov.com/mat_start.php?name_id=352
2. <http://poisk.metaltorg.ru/analitika>
3. <http://www.mzstal.ru/product/krug-stalnoj-stal-25/>
4. http://metalsea.ru/krug_stalnoi

11. ИЛОВАЛАР

11.1. Иккита утиш учун кесиш маромини компьютер дастури ёрдамида ҳисоби

Берилган деталимиз учун қуйидаги юзаларни компьютер дастури ёрдамида ҳисоблаймиз.

А торец юза $l=30$ мм ўлчамда кесилсин

Аналитический расчёт режимов резания при точении

Файл Расчёт Справка

Тип резца: подрезной

Марка инструментального материала: T15K6

Модель станка: 16K20

Диаметр детали: 94 мм

Диаметр заготовки: 96 мм

Припуск на обработку(h): 1 мм

Обрабатываемый материал

- Углеродистая сталь
- Хромистая сталь
- Серый чугун
- Ковкий чугун

Sigma: 730

Характер обработки

- Черновая
- Чистовая

Ra: 12.5 мкм

Заготовка

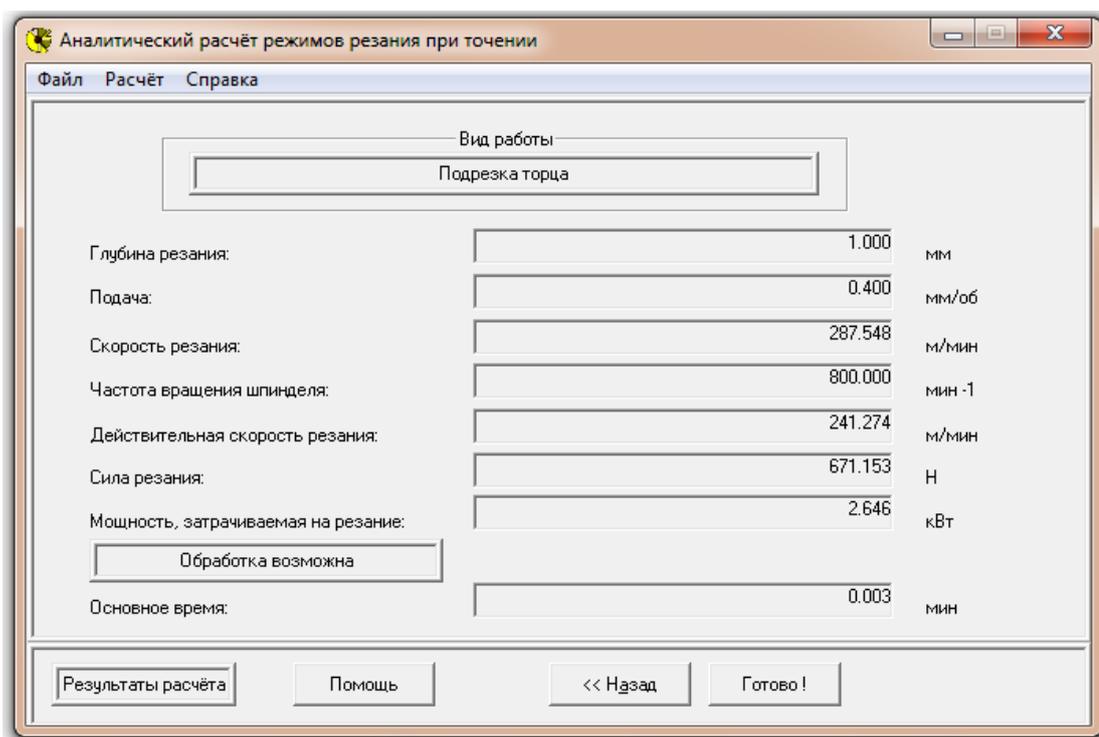
Геометрические параметры резца

Передний угол: Главный угол в плане:

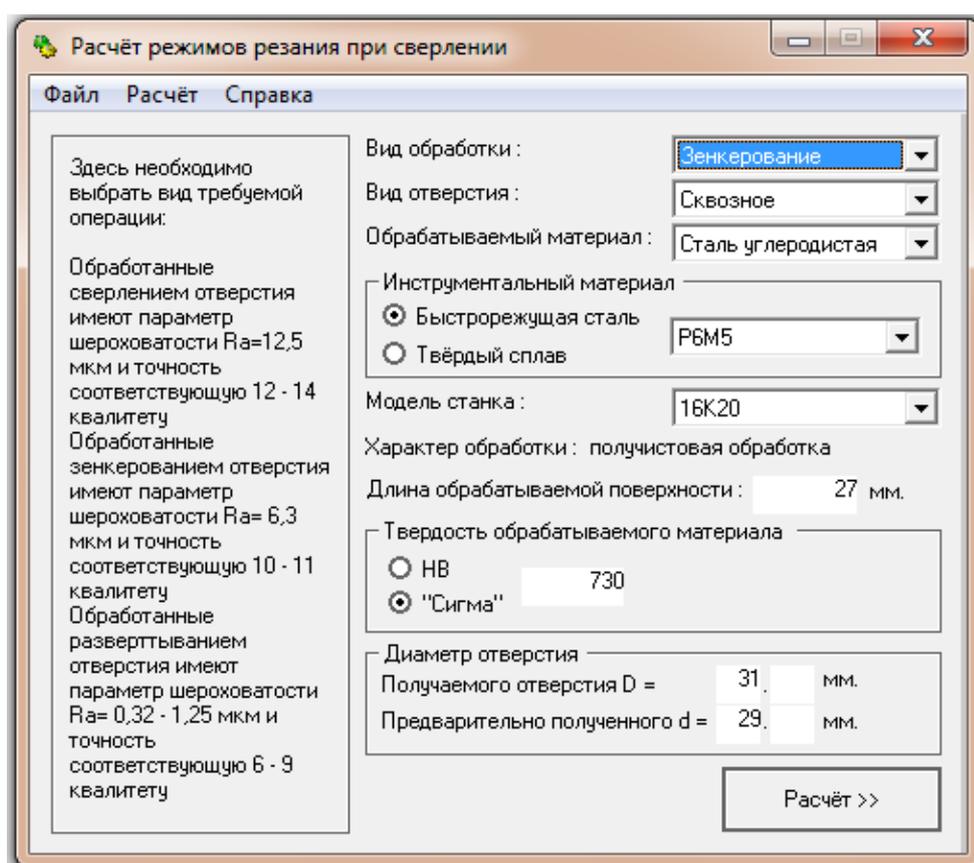
Задний угол: Вспомогательный угол в плане:

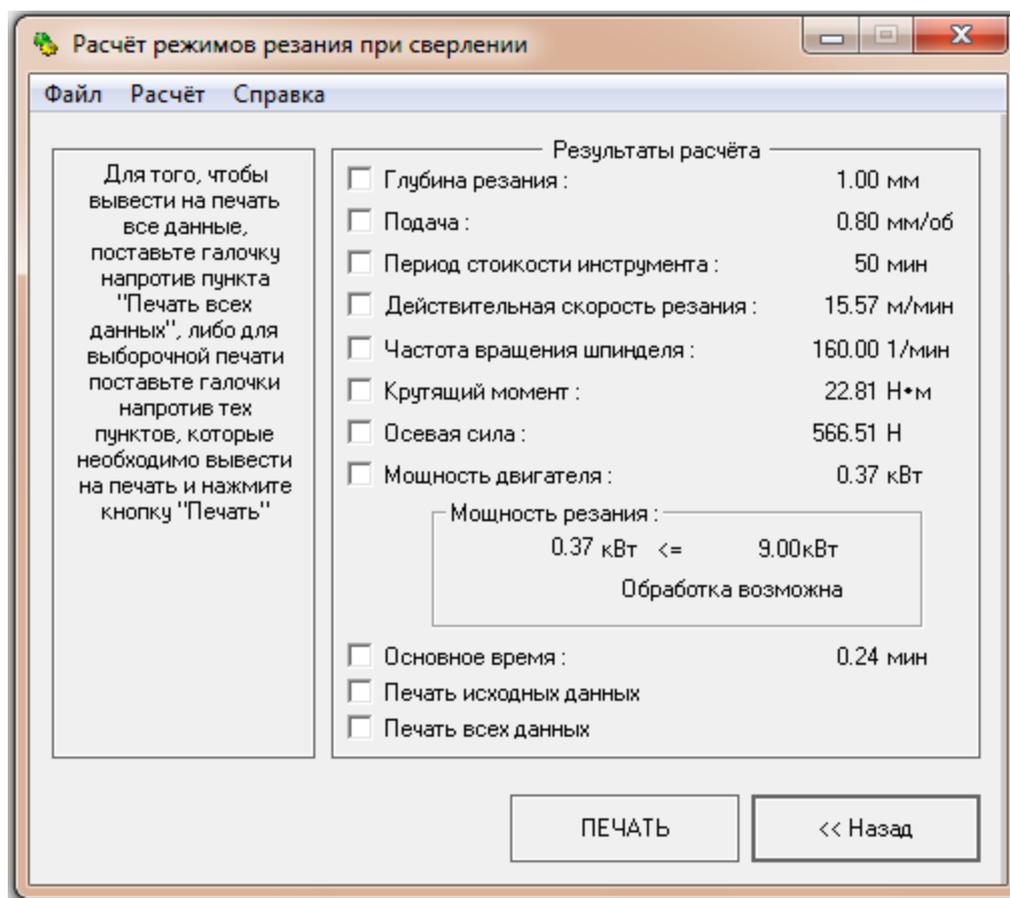
Угол наклона главной режущей кромки: Радиус вершины:

Ввод данных Помощь << Назад Далее >>



В торец юза $l=30$ мм \varnothing лчамда кесилсин





11.2. Интернетдан олинган маълумотлар МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

Выбор метода обработки зубчатых колес находится в непосредственной зависимости от установленной нормы точности различных их элементов, а также от основных требований к передачам в процессе их эксплуатации. **С этой точки зрения зубчатые передачи можно разбить на следующие группы:**

- силовые передачи больших мощностей и высоких скоростей; основное требование — обеспечение высоких КПД;
- силовые промышленные и транспортные передачи при средних скоростях; требования — надежность и плавный ход;
- силовые передачи в станкостроении; требования — постоянство передаточного отношения и плавность хода;

- передачи в автомобилестроении; требования — плавность и легкость хода, отсутствие шума;
- кинематические передачи в точных приборах; требования — обеспечение постоянства передаточных отношений, отсутствие мертвого хода.

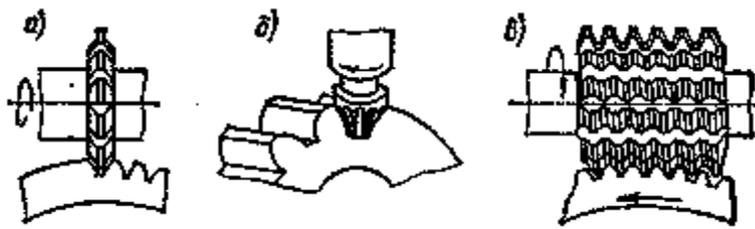


Рис. 206

Установленные ГОСТом степени точности учитывают эти условия, допуская высокие технические показатели в одном направлении и низкие в другом.

Зубчатые колеса обрабатывают на разнообразных зубообрабатывающих станках. **Зубья на колесах нарезают двумя способами:** копированием (рис. 206, а, б) и обкаткой (огибанием; рис. 206, в). При копировании режущему инструменту придают форму впадины между зубьями, а затем производят обработку. При этом профиль инструмента копируется на обрабатываемой поверхности.

Зубонарезание способом копирования можно выполнять: последовательным нарезанием каждого зуба колеса модульной дисковой или пальцевой фрезой на универсальном фрезерном станке; одновременным долблением всех зубьев колеса; одновременным протягиванием всех зубьев колеса; круговым протягиванием. *Способ копирования применяется главным образом при изготовлении зубчатых колес невысокой точности.*

Современным, точным и производительным способом изготовления зубчатых колес является нарезание зубьев по способу обкатки червячной фрезой, круглым долбяком, речным долбяком (гребенкой), зубострогальными резцами, резцовой головкой, накатыванием зубчатыми валками.

Способ обкатки заключается в том, что зубья на зубчатом колесе образуются при совместном согласованном вращении (обкатке) режущего инструмента и заготовки. Так, при зубофрезеровании прямолинейные боковые режущие кромки зубьев червячной фрезы, имеющие в осевом сечении трапецеидальную форму, поочередно касаются нарезаемого зуба (рис. 207). Рассматривая последовательные положения зубьев фрезы (1, 2, 3 и т.д.), видим, что профиль впадины получается постепенно и состоит из множества прямолинейных участков, образованных зубьями фрезы. Эти прямолинейные участки накладываются один на другой и практически образуют не ломаный, а криволинейный (эвольвентный) профиль зуба.

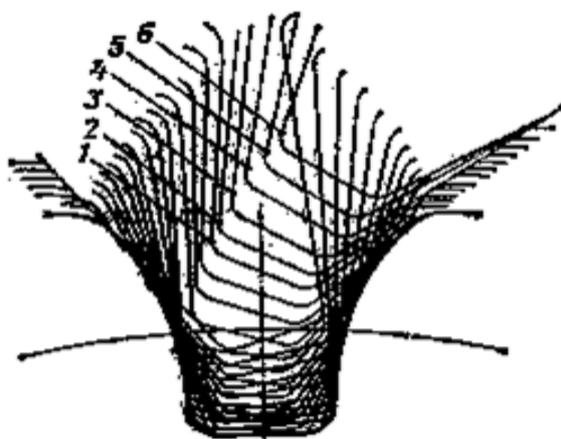


Рис. 207

Зубчатые колеса 3...8-й степеней точности нарезают методом обкатки. Сырые колеса 3...5-й степеней точности далее подвергают тщательной обработке шевингованием, шлифованием и последующей отделке на притирочных станках, после чего их закаливают токами высокой частоты (ТВЧ), исключая деформацию поверхности. **Зубчатые колеса, изготовленные по 6...8-й степеням точности, обычно подвергают закалке в закалочных печах, дающих значительное искажение формы.** Затем для сохранения формы у колес с 6-й и 7-й степенями точности шлифуют боковые профили зубьев с базированием по отверстию, а у колес с 8-й степенью точности шлифуют отверстие с базированием по впадине зуба. Зубчатые колеса, изготавливаемые по 8...10-й степеням точности, нарезают в мелкосерийном производстве на фрезерных станках в делительной головке, причем для колес, изготавливаемых с 8-й степенью точности, фрезы тщательно-профилируют по форме зубьев колеса.

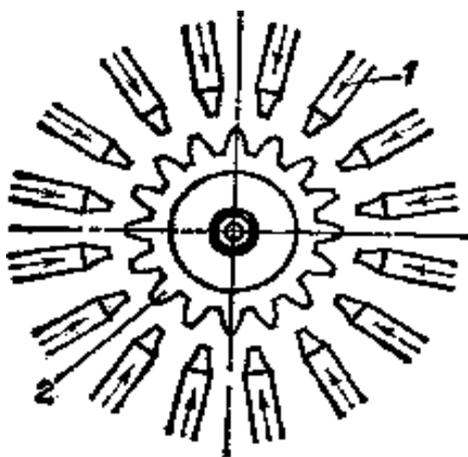


Рис. 208

Зубчатые колеса с 10-й и 11-й степенями точности могут быть получены точной отливкой с последующей обработкой зубьев по шаблону.

Фрезерование зубьев цилиндрических колес и реек дисковыми и пальцевыми

модульными фрезами. Фрезерование зубьев колес представляет собой разновидность фасонного фрезерования. В процессе работы фреза переносит (копирует) свой профиль во впадину зубьев, создавая, таким образом, две половины профилей двух соседних зубьев. После нарезания одной впадины заготовка поворачивается на размер шага с помощью делительного механизма, фреза снова врезается и проходит по новой впадине между зубьями.

Такой способ применяют в единичном и мелкосерийном производстве, а также при ремонтных работах. Процесс ведут на горизонтально-фрезерных станках с делительными головками. *Недостатками этого способа являются:*

1. Низкая точность обработки зуба, так как дисковые модульные фрезы изготавливают с приближенными профилями зубьев, причем каждый типоразмер фрезы рассчитан на несколько смежных чисел зубьев нарезаемых колес в определенном интервале.

Обычно для каждого модуля изготавливают наборы дисковых фрез, охватывающие все числа зубьев и диаметры нарезаемых колес. По стандарту имеется три набора из 8, 15 и 26 дисковых фрез, которыми с небольшой погрешностью, укладывающейся в пределы допуска, можно нарезать зубчатые колеса с разным числом зубьев. Для более точных работ применяют набор из 15 дисковых фрез, а для самых точных — из 26 дисковых фрез.

Таким образом, при этом способе нарезания получается лишь приближенный профиль зубьев на нарезаемом колесе.

2. Низкая производительность и высокая себестоимость обработки (большое машинное и вспомогательное время). Низкая производительность определяется прерывностью процесса обработки, вызывающей потери времени на врезание фрезы при изготовлении каждого очередного зуба, на индексирование (поворот) заготовки, на подвод заготовки к фрезе, а также относительно малым числом зубьев фрезы, работающих одновременно.

Для нарезания зубчатых колес крупных модулей (больше 20 мм) способом копирования, особенно шевронных колес*, применяют модульные пальцевые фрезы, так как дисковые фрезы подрезают зуб встречного наклона. *На зубчатых рейках зубья нарезают с помощью дисковых модульных фрез, на длинных рейках — на станках специального назначения, имеющих механизм деления для продольного движения рейки. Фрезеруют одной или двумя (и даже тремя) установленными рядом фрезами. При нескольких одновременно работающих фрезах одна (или соответственно две) из набора дисковых фрез служит для предварительной прорезки, а другая — для окончательного профилирования зубьев.*

Указанный способ обработки шевронных колес применяют главным образом в единичном производстве; более производительным методом является образование зуба тремя резцами на специальном зубострогальном станке, долбяком по методу обкатки двух цилиндрических колес и методом обкатки зубчатой пары рейка — зубчатое колесо.

В современном машиностроении применяют **зубодолбежные станки**, производительность которых значительно выше, чем при нарезании зубьев на фрезерных станках. Высокая производительность достигается тем, что в работе одновременно участвует столько резцов (долбяков), сколько нужно нарезать зубьев на заготовке, причем резцы имеют форму впадин зубчатого

колеса. Многолезцовую обработку ведут по схеме, приведенной на рис. 208. Резцы 1 расположены радикально по отношению к заготовке 2. Процесс резания совершается при возвратно-поступательном вертикальном движении заготовки 2. Радиальная одновременная подача резцов 1 происходит в нижнем положении заготовки 2, когда заготовка выходит из зацепления с резцами.

Фрезерование зубьев цилиндрических колес червячными фрезами наиболее широко применяется в промышленности. Червячная фреза представляет собой червяк, имеющий профиль осевого сечения винтовых ниток в виде зубчатой рейки, и продольные канавки, образующие режущие зубья рейки (см. рис. 206, в).

Зубчатая рейка обеспечивает зацепление с эвольвентными колесами любого числа зубьев, и червячная фреза может нарезать колеса с любым числом зубьев (того же модуля и угла зацепления) одинаково точно. В этом заключается одно из больших преимуществ нарезания зубьев колес червячной фрезой.

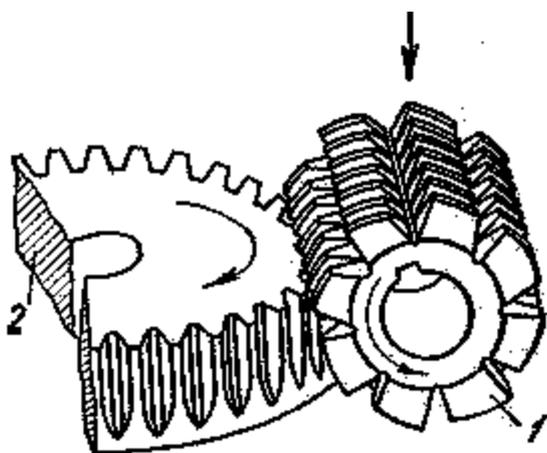


Рис. 209

В процессе нарезания червячная фреза и нарезаемое колесо находятся в состоянии относительного движения зацепления, соответствующего червячной передаче с передаточным числом:

$$i = n_f/n_3 = z_3/z_f,$$

где n_f и n_3 — частоты оборотов фрезы и зубчатого колеса; z_f и z_3 — число заходов червячной фрезы и число зубьев нарезаемого зубчатого колеса.

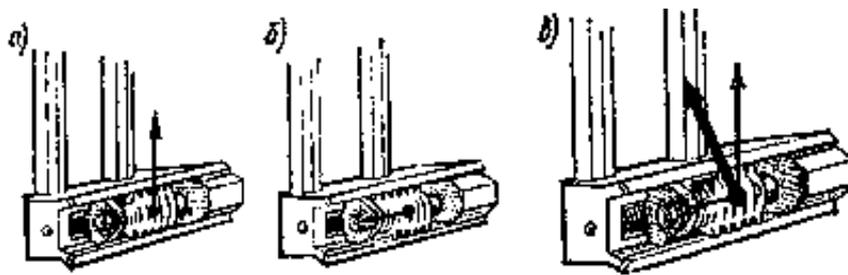


Рис. 210

При резании червячная фреза вращается и движется поступательно в соответствии с вращением нарезаемого зубчатого колеса (рис. 209). Ось червячной фрезы 1 устанавливается под углом к плоскости торца нарезаемого колеса 2, равным углу подъема нитки фрезы на ее делительном цилиндре. Червячная фреза кроме вращения имеет еще и поступательное движение подачи вдоль образующей боковой цилиндрической поверхности нарезаемого колеса. Процесс резания при этом происходит непрерывно и в нем участвует одновременно несколько режущих зубьев, благодаря чему этот способ нарезания зубьев является одним из наиболее производительных.

Червячную фрезу устанавливают или на полную высоту зуба (т. е. глубину резания) при нарезании зубьев за один рабочий ход, или при нарезании зубьев с модулем более 8 мм за два рабочих хода — на 0,6 высоты зуба при первом и на 0,4 при втором рабочем ходе. Для чистового рабочего хода оставляется припуск от 0,5 до 1 мм на толщину зуба по начальной окружности (для размеров модуля 8...15 мм). Обычными червячными фрезами нарезают зубья как с нормальным, так и с корригированным профилем. В последнем случае фрезу соответственно условиям корригирования смещают при установке, приближая ее к заготовке или удаляя от нее.

Зубофрезерование можно производить при продольной (рис. 210, а), осевой (рис. 210, б) и диагональной (рис. 210, в) подачах. При продольной подаче червячная фреза перемещается вдоль оси обрабатываемой детали, при осевой — вдоль собственной оси. Диагональная подача — это сочетание

вертикальной подачи вдоль обрабатываемой детали и осевой подачи фрезы вдоль своей оси. При диагональной подаче выше стойкость инструмента и качество поверхности рабочего профиля зубьев колес.

Значительная часть времени зубофрезерования расходуется на врезание, особенно при применении червячных фрез большого диаметра, так как с увеличением диаметра фрезы возрастает длина врезания. Для **прямозубых колес средних модулей время врезания составляет 30...40% машинного времени.** При осевом врезании подачу обычно несколько понижают по сравнению с последующей подачей при резании. Трудоемкость врезания можно уменьшить примерно на 30% заменой осевого врезания (рис. 212, б) радиальным (рис. 212, а), сохраняя последующую продольную подачу; в этих условиях станок и инструмент в течение всего процесса обработки загружаются более равномерно

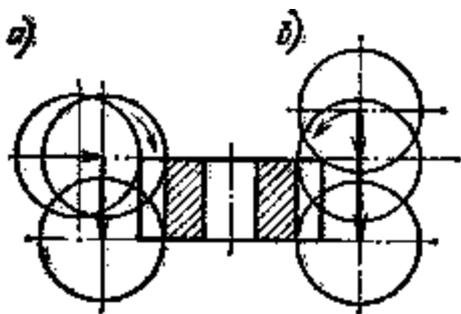


Рис. 212

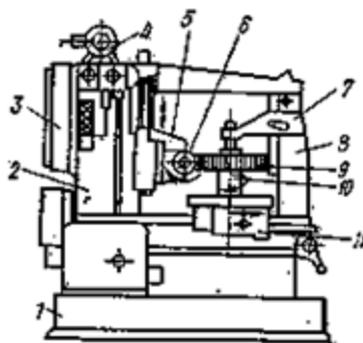


Рис. 213

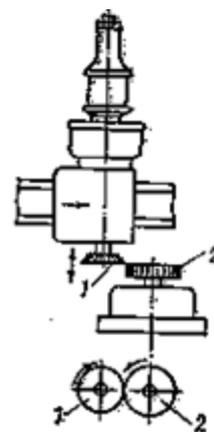


Рис. 214

Червячными фрезами нарезают как прямые, так и косые зубья цилиндрических колес. В последнем случае ось фрезы устанавливают под углом к торцу нарезаемого колеса, равным сумме углов подъема винтовой нитки фрезы и винтовой нитки (угла наклона зуба) нарезаемого колеса (при разных направлениях винтовых линий фрезы и колеса) и разности этих углов, если направления винтовых линий фрезы и нарезаемого колеса одинаковы.

Наиболее распространенным зубообрабатывающим станком является зубофрезерный станок для нарезания зубчатых колес с прямыми и косыми зубьями, а также червячных колес и червяков методом обкатки. **Станок выполняет три движения:** вращения червячной фрезы, вертикальную подачу фрезы, вращение заготовки.

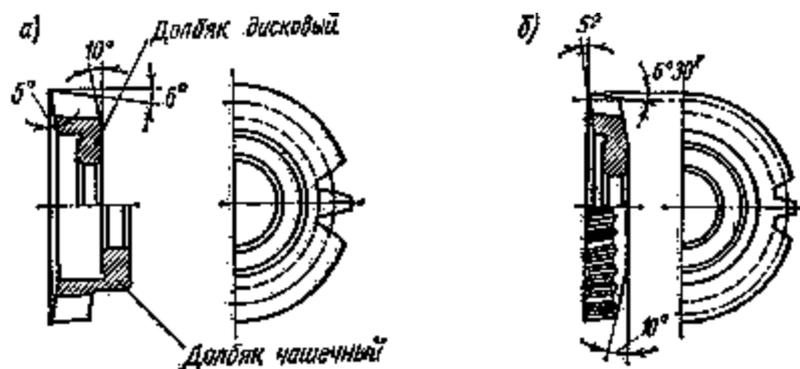


Рис. 215

На рис. 213 дан общий вид зубофрезерного станка. На станине 1 коробчатой формы установлены кронштейн 2, стол 11 и опорная стойка 8. Главный привод 3, смонтированный на кронштейне 2, приводит в движение все механизмы станка.

Для ускоренного перемещения суппорта 5 на торце кронштейна 2 расположен дополнительный привод 4. Червячная фреза 6 установлена в суппорте, перемещаемом по направляющим кронштейна. Круглый стол станка с оправкой 10, на которой закрепляют заготовку колеса 9, может перемещаться по горизонтальным направляющим станины в поперечном направлении с помощью специального механизма. Верхний конец оправки поддерживается опорой 7.

Нарезание зубьев цилиндрических колес долбяком. Способ нарезания цилиндрического зубчатого колеса методом обкатки с помощью круглого долбяка заключается в том, что в процессе обработки колеса воспроизводится зубчатое зацепление двух цилиндрических колес, одно из которых является режущим инструментом, а другое — заготовкой. Для обработки колеса необходимо (рис. 214), чтобы одно из колес 1 или 2

зубчатой пары (на практике — долбляк 1) совершало при обкатке возвратно-поступательное движение, в результате чего на заготовке образуются зубья.

Долбляк представляет собой зубчатое колесо, на торце которого заточкой образованы режущие кромки. Долбляк с прямыми зубьями, изображенный на рис. 215, а, предназначен для нарезания колес с прямыми зубьями, а дисковый косозубый долбляк (рис. 215, б) — для нарезания зубчатых колес с косыми зубьями.

На рис. 216 показан общий вид зубодолбежного станка. На станине 1 установлен стол 8 с оправкой 7 для закрепления заготовки 6. В верхней части станины расположена траверса 5, предназначенная для перемещения в горизонтальном направлении (при изменении диаметра нарезаемого колеса) долбежной головки 4 с оправкой 2. Движение всех механизмов станка осуществляется от главного привода 3, расположенного в верхней части траверсы. На конце оправки закреплен долбляк 9, который совершает возвратно-поступательное движение с одновременным вращением вокруг своей вертикальной оси согласованно с вращением заготовки. В период врезания долбляка в заготовку горизонтально перемещается долбежная головка.

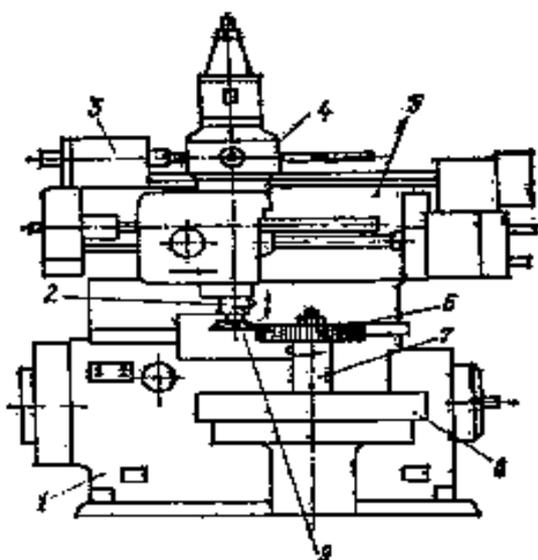


Рис. 216

При нарезании зубьев с помощью реечного долбляка (гребенки) воспроизводится зубчатое зацепление цилиндрического колеса с рейкой. При

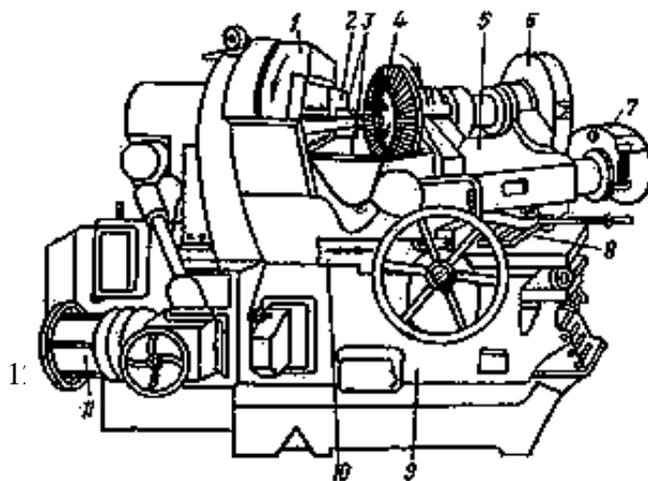


Рис. 217

этом зубья можно нарезать двумя способами: обкаткой зубчатого колеса по гребенке (колесо совершает вращательное и поступательное движения при неподвижной гребенке) или гребенки по зубчатому колесу (колесо совершает вращательное движение, а гребенка — поступательное). Более распространен первый способ.