

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

“ТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА ЖИҲОЗЛАР” КАФЕДРАСИ

**5321500 – Технологиялар ва жиҳозлар (машинасозлик) йўналиши
бўйича**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

**Мавзу: “Кулачокли муфта Д=70 Н7, д=40Н10” детални тайёрлаш технологик
жараёнини ишлаб чиқиш ва детални тайёрлашда қўлланиладиган мосламани лойихалаш.**

Бажарди:

**8 – 12 ТЖ(МС) гуруҳи талабаси
Жўраева Орзугул**

Раҳбар:

асс. М.У.Рустамова

**Битирув малакавий иши кафедра мудири томонидан кўриб
чиқилди ва ҳимояга рухсат этилди.**

“Т ва Ж”

кафедраси мудири:

доц. С.С.Мусаев

“МТ” факультети декани:

доц. Ш.М.Муродов

БУХОРО – 2016 й.

Келажакда Ўзбекистон юксак даражада тараққий этган иқтисоди билангина эмас, маънавий жиҳатдан етук фарзандлари билан ҳам жаҳонни қойил қилиши лозим.

Ислом КАРИМОВ

КИРИШ

Ўзбекистонда мустақиллик йилларида иқтисодиётда туб ўзгаришлар амалга оширилиши, республика иқтисодиёти асосан хом ашё йўналишидан рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқариш йўлига изчил ўтаётганлиги, мамлакат экспорт салоҳияти кенгаётганлиги ишлаб чиқаришнинг ҳар бир соҳаси олдида янги вазифаларни қўйди. Жумладан, машинасозлик саноатини ривожлантириш, халқимизни юқори сифатли, машиналар ва буюмлар билан таъминлаш, машинасозлик саноати ходимлари олдида турган муҳим вазифалардандир. Албатта, бу вазифаларни бажариш учун маҳсулотларни ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш, уларнинг сифатини яхшилаш, янги юксак самарали техникага эга бўлган автоматлаштирилган кичик ва катта робот технологик комплексларни, компьютер билан бошқарилувчи корхоналарни яратиш керак бўлади. Ҳозирги пайтда Ватанимиз машинасозлик корхоналари фан – техниканинг охирги ютуқлари асосида ишлаб чиқарилган жиҳозлар билан тўлдирилмоқда. Машина ва ускуналарни хилма-хил мосламалар, механик қўл, саноат роботлари билан жиҳозлаш орқали технологик жараёнларни комплекс механизациялаштириш ва автоматлаштириш ишлари давом этмоқда.

Машинасозлик ишлаб чиқаришнинг тайёрлов ва йиғув цехларига ишларини механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган дастгоҳ, механизмлар, кўтариш, тушириш ва ташиш қурилмалари комплекси татбиқ этилмоқда. Кўп машинасозлик корхоналарда: Тошкент ТТЗ, Навойи машинасозлик заводи (НМЗ), «Женерал моторс - Ўзбекистон» Асака

автомобил заводи, Самарқанд машинасозлик ва совуткичлар чиқариш корхоналарида янги замонавий юқори унимдор дастгоҳ ва механизмларни жорий қилиш асосида, унумдор ва илғор технологик жараёнлар яратилиши давом этмоқда.

Ҳозирги замон техника тараққиёти даражаси, янги такомиллаштирилган юқори унумдорли автоматлаштирилган ва юқори аниқликка эга бўлган машиналарни узлуксиз яратишда фаннинг энг янги ютуқларидан фойдаланишга асосланади. Назарий билимларни чуқур эгаллаган ҳамда янги техника ва ишлаб чиқариш технологиясини чуқур эгаллаган мутахассисларни тайёрлашни талаб этади.

Механик ишлов бериш жараёнларини тадқиқ қилиш борасида ўзбек олимларидан Ф.Я.Якубов, М.Т. Балабеков, Қ.Ғ.Маҳмудов ва бошқалар кесиб ишлашнинг илмий асосларини яратишда муносиб ҳисса қўшган.

Республика ҳукумати ва Президенти олиб бораётган ижтимоий-иқтисодий сиёсатда мамлакат ҳаётининг барча жабҳаларини ривожлантиришга, айниқса келажак авлодни миллий истиқлол мафкураси руҳида тарбиялашга жуда катта эътибор берилмоқда. Ҳозирги кунда таълим олаётган ёшлар Республикамизнинг келажакдир. Бу шарафли вазифани бажариш ўқитувчилар зиммасига тушади. Шу сабабли юксак малакали ўқитувчилар тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш масалаларига катта эътибор қаратилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислон Каримовнинг “Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир” номли асарида:

Бугунги кунда дунёда рўй бераётган глобал иқтисодий инқирозларга қарамасдан, **“Ўзбекистонда ялпи ички маҳсулотнинг йиллик ўсиш суръатлари сўнгги 10 йил давомида 8 фоиздан зиёд бўлиб келмоқда. ...Мустақил тараққиёт йилларида Ўзбекистонимизнинг иқтисодиёти 5 каррадан кўпроқ, аҳоли даромадлари жон бошига ўртача 8,7 баробар ўсганини, аҳоли шу даврда 1,5 марта кўпайиб, 2015 йилнинг бошида 31**

миллион 500 минг кишини ташкил этганини инобатга оладиган бўлсак, очиғини айтганда, биз эришган ютуқларни баъзан одамлар тасаввур қилиши қийин бўлмоқда” деган сўзларнинг маъносини чақадиган бўлсак, буларнинг барчаси узоқни кўзлаб олиб борилган ислохотлар натижаси экани баён бўлади.

“Яқинда Швейцарияда Жаҳон иқтисодий форуми - иқтисодиёти энг тез ривожланаётган мамлакатлар рейтингида 2014-2017 йилгача бўлган даврда йиллик ўсиш даражаси энг юқори бўлган давлатлар орасида Ўзбекистон 5-ўринда қайд этилди”.

“Бирлашган Миллатлар Ташкилоти кўмагида АҚШнинг Колумбия университети социологлари томонидан ўтказилган ижтимоий сўров ва тадқиқотлар натижасида “Бутунжаҳон бахт индекси”нинг янги рейтингида кўра мамлакатимиз 158 та давлатлар орасида 44 поғонани, Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлигига аъзо мамлакатлар ичида биринчи ўринни банд этди”.

“Буюк Британиянинг нуфузли “Экономист” журналининг эътироф этишича, Ватанимиз пойтахти – азим Тошкент шаҳри ободлиги ва яшаш учун қулайлиги жиҳатидан дунё рейтингида 140 та шаҳар орасида 58-ўринни эгаллади”.

“АҚШнинг “Тхе Хуффингтон Пост” нашри томонидан Самарқанд шаҳри “Дунёнинг албатта бориб кўриш керак бўлган 50 та шаҳри” рўйхатига киритилгани ва бундай эътирофга эришишда ҳам МДХ мамлакатлари ўртасида Ўзбекистон ягона экани эътиборга сазовордир”.

“Ҳозирги кунда Ўзбекистондаги ҳар иккинчи оила юртимизда ишлаб чиқарилган шахсий автомобилга эга. Деярли ҳар бир оилада кундалик заруриятга айланган мобиль телефон, ноутбук, сунъий йўлдош орқали кўрсатиладиган ва кабелли телевидение, музлатиш камералари ва замонавий ошхона анжомлари каби янги, юқори технологияларга асосланган жиҳозлар пайдо бўлди”[1].

Мундарижа

КИРИШ	
И. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМИ	
1.1. Деталнинг конструкцияси ва хизмат вазифаси.....	
1.2. Чизманинг техник назорати.....	
1.3. Деталнинг технологиясозлиги таҳлили.....	
1.4. Ишлаб чиқаришни ташкил этиш типини аниқлаш.....	
1.5. Детал учун тайёрланма танлаш ва асослаш.....	
1.6. Механик ишлов бериш маршрутини ишлаб чиқиш.....	
1.7. Технологик операцияларни лойиҳалаш.....	
1.8. Қуйимларни ҳисоблаш.....	
1.9. Кесиш режимларини ҳисоблаш.....	
1.10. Технологик жиҳозларини танлаш.....	
1.11. Техник меъёрлаш.....	
ИИ. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМИ	
2.1. Дастгоҳ мосламасини ишлаб чиқиш ва ҳисоблаш.....	
2.2. Назорат асбобини лойиҳалаш.....	
2.3. Махсус кесиш асбобини лойиҳалаш.....	
ИИИ. ТАШКИЛИЙ ҚИСМ	
3.1. Жиҳозларнинг миқдорини аниқлаш.....	
ИВ. МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ ВА ЭКОЛОГИЯ ҚИСМИ	
4.1. Технологик жараёнларни хавфсизлигини таъминловчи воситалар.....	
4.2. Юк кўтариш ва ташиш ишларида хавфсизликни таъминлаш.....	
4.3. Корхоналарнинг ёнғин ва портлаш хавфи бўйича даражалари.....	
В. МЕТОДИК ҚИСМ	
5.1. Ўқув режа ва дастурни таҳлилин қилиш.....	
5.2. Мавзунинг перспектив – тематик режаси.....	
5.3. Назарий дарс коспекти.....	
ХУЛОСА	
Фойдаланилган адабиётлар	
ИЛОВАЛАР	

Бугунги кунда дунё бозорида рақобат шу даражада шафкатсиз тус олмоқдаки, унда мустаҳкам ўрин эгаллаш осон эмас. Майли, энг юксак технологияни юртимизга олиб келиб, юқори сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқардик ҳам дейлик. Лекин уларни эртага қаерда сотамиз? Жаҳон бозорида бизни ҳеч ким, келинг, марҳамат, деб кутиб олмайди. Бу бозор тўлиқ булиб олинган, унда бўш жойнинг ўзи йўқ. Аммо биз бу бозорда ўзимизга хос ва ўзимизга мос ўрин эгаллаб, шунинг ҳисобидан маҳсулот сотиб, валюта ишлашимиз зарур. Биз бунга қандай эришишимиз мумкин? Қачонки маҳсулотимизга талаб катта ва у юқори сифати билан бошқалардан устун бўлсагина жаҳон бозорида ўз ўрнимизни топишимиз мумкин. Сифатли маҳсулот чиқариш учун эса энг замонавий технологиялар керак. Шу маънода, ана шундай технологияларга эга булган хорижлик инвесторларни корхоналаримизга шерик сифатида жалб килсак, улар акция эгаси бўлса, биз кўп нарса ютамиз.

Шулар қаторида Интернетнинг имкониятларидан кенг фойдаланишимиз зарур. Бугунги кунда дунё бозорида нима янгилик бўляпти, қайси маҳсулотга қанча талаб бор, нарх – наво қандай, эртага нима бўлиши кутилмоқда, деган саволларга жавоб беришга ҳар биримиз – катта компаниялар раҳбарларидан тортиб, менежерлар, фермерлар, ҳар бир ишлаб чиқарувчи ва хизмат кўрсатувчи тайёр бўлиши лозим. Бу - ҳаёт талаби.

Айни вақтда шуни ҳам яхши билиб олиш керак-ки, жаҳонда юксак технологияларга эга бўлган давлатлар кўп эмас. АҚШ, Германия, Япония, Жанубий Корея, Хитой каби бу соҳада катта салоҳиятга эга бўлган давлатлар билан яқин бўлиб, улар билан ҳамкорликда қўшма корхоналарни кўпайтирсак, фақат фойда кўрамиз. Бу борада ҳар қандай мафкуравий қарашларни четга суриб қўйишимиз керак.

Рухсатингиз билан яна бир муҳим масала юзасидан ўз фикр-мулоҳазаларимни баён этмоқчиман. Ҳозирги кунда жаҳонда иқтисодий кураш билан бирга, мафкуравий қарама – қаршилиқ ҳам кучайиб бормоқда. Мафкуравий кураш - бу, аввало, сиёсий кураш дегани. Ҳар бир мамлакатнинг

сиёсий, иқтисодий, маънавий нуқтаи назардан манфаати бўлиши табиий хол. Буларнинг орасида маънавият соҳасидаги манфаат ва кураш энг муҳим жабҳа ҳисобланади, «Юксак маънавият - енгилмас куч» номли китобимда бу масалалар ҳақида атрофлича фикр юритилган.

Маънавият аслида нима эканини ҳаммамиз чуқур англаб олсак, уни болаларимизга ҳам ўргатсак, биз киммиз, қандай буюк зотларнинг авлодимиз, қандай бебаҳо маънавий мероснинг ворисларимиз, деган саволларни олдимизга қўйиб, уларга жавоб бериб яшайдиган бўлсак, ҳеч нарсадан қўрқмасак бўлади. Чунки бундай ишонч ва эътиқод билан яшайдиган халқни ҳеч ким енга олмайди.

Халқимизнинг эзгу ҳаёт талабларига жавоб берадиган, унинг туб манфаатлари, орзу – интилишларини ҳар томонлама акс эттирадиган миллии тоя, миллати, тили ва линидан катъи назар, ҳар бир юртлошимизнинг уз тоясига айланса, уларнинг калби ва юрагидан чуқур жой олса, - мен ишонаман - ана шунда биз кузлаган юксак мақсадларимизга албатта етамиз.

Бугунги кунда биз, эртага нима булишини олдиндан айтиб бўлмайдиган, кўп жиҳатдан ноаниқ, беқарор бир замонда яшаётганимизни ҳисобга олган ҳолда, аввало халқимизнинг ўз кучига бўлган ишончи, иймон иродасини янада мустаҳкам қилиш ҳақида уйлашимиз керак.

Бир ҳақиқатни барчамиз, биринчи навбатда ёшларимиз аниқ – равшан тушуниб олишини истардим: мамлакатимизда янги ҳаёт, янги жамият куриш мақсадида бошлаган ишларимизни мантиқий якунига албатта етказиш – бу биз учун тарихимизнинг ўзи исботлаб бераётган энг тўғри йўл ва биз шу йўлдан ҳеч қачон ортга қайтмаслигимиз шарт. Шунини унутмаслигимиз керакки, мустақиллик, бугунги эркин ҳаёт, бугунги беқиёс имконият ҳар қайси миллат, ҳар қайси авлод тарихида фақат бир марта бериладиган улуғ ва ноёб неъматдир.

Агарки биз учун ҳақиқатан ҳам ҳаёт – мамот масаласи бўлган ана шу имкониятни бой берсак, зиммамизга юклатилган буюк тарихий масъулият ҳиссини йўқотсак, ўз олдимизга қўйган олий мақсадларга етиш учун юртимизда

яшаётган ҳар қайси онгли инсон бор куч – ғайрати, ақл – заковатини бағишлашига эриша олмасак, очик айтиш керак, биз эл – юртимиз олдида, ёш авлодимиз, жондан азиз фарзандларимиз олдида хиёнат қилган бўламиз. Ўз – ўзидан равшанки, бунга йўл қўйишга бизнинг ҳеч қандай ҳаққимиз йўқ.

Бу фикрни барча ватандошларимиз, ёшларимиз онгига чуқур сингдириш аввало биз – раҳбарлар, етакчилар учун ҳам қарз, ҳам фарз, деб ҳисоблайман.

Бугунги кунда амалга ошираётган ва 2015 йил ҳамда келгуси йиллар учун белгилаб олган ислохотларимизни айтиш шу талаблар асосида янада чуқурлаштириш, иқтисодиётимизнинг барқарор ўсиш суръатларини давом эттиришимиз, ҳеч шубҳасиз, давлат бошқаруви таркибини ва иқтисодиётимизнинг рақобатдошлигини янги босқичга кўтаришга, жаҳон миқёсида Ўзбекистонимизнинг муносиб ўрин эгаллашига хизмат қилади.

(Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислам Каримовнинг

“Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир” номли асаридан) [1]

Юқоридаги фикрларни инобатга олган ҳолда чуқур ва етук билимга эга бўлган мутахассисларни тайёрлаш Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётини янада ривожлантиришга олиб келади. Ҳақиқий мутахассис бўлишни орзу қилган талабалар, янги шароитда ўз орзусига эришиш учун техникавий фанларни амалий ва назарий жиҳатдан чуқур эгаллаган бўлишлари керак. Етук, мустақил ўз фикрига, билимига, таклиф ва мулоҳазаларига эга бўлишлари керак.

Битирув малакавий иш мавзусининг долзарблиги: “Кулачокли муфта ” детални тайёрлаш технологик жараёнини ишлаб чиқиш ва детални тайёрлашда қўлланиладиган мосламани лойихалаш мавзусидаги битирув малакавий иши деталларга механик ишлов бериш жараёнида кенг қўланилиб келинаётган дастгоҳларнинг иш унумдорлигини ва ишлов берилаётган детал аниқлигини оширишдан иборат. Бугунги кунда ишлов берилаётган детал аниқлигини ошириш ва уни таннархини камайтириш муаммолари

долзарблигича қолмоқда. Шунинг учун бу борада илмий ва амалий изланишларни амалга ошириш долзарб ҳисобланади.

Битирув малакавий ишининг мақсади: “Кулачокли муфта” детални тайёрлаш технологик жараёнини ишлаб чиқиш ва детални тайёрлашда қўлланиладиган мосламани лойиҳалаш.

Битирув малакавий ишининг вазифаси: Битирув малакавий ишни бажаришдан мақсад:

- таълим бўйича назарий ва амалий билимларни мустаҳкамлаш ва кенгайтириш, олинган билимларни муайян илмий, техникавий, ишлаб чиқариш, иқтисодий, ижтимоий, маданий вазифаларни ҳал этишда қўллаш;

- ижодий ишлаш, ҳал этилаётган масаланинг (муаммонинг) қўйилиш жараёнидан

бошлаб, уни тўла ниҳоясига етказиш бўйича қарор қабул қилишда бўлган масъулиятни ҳис этишга ўргатиш;

- замонавий ишлаб чиқариш, иқтисодиёт, техника ва маданиятнинг ривожланиши шароитида талабаларни мустақил ишлашга тайёргарлигини таъминлашдан иборат.

БМИ ни бажариш натижасида қуйидагиларга эришилади: деталнинг конструкцияси, хизмат вазифаси, деталнинг технологиясозлигини таҳлил қилиш, ишлаб чиқаришни ташкил этиш типини аниқлаш, детал учун тайёрланма танлаш ва асослаш, механик ишлов бериш маршрутини ишлаб чиқиш, технологик операцияларни лойиҳалаш, қуйимларни ҳисоблаш, кесиш режимларини ҳисоблаш, технологик жиҳозларини танлаш, техник меъёрлаш, дастгоҳ мосламасини ишлаб чиқиш ва ҳисоблаш, назорат асбобини лойиҳалаш, махсус кесиш асбобини лойиҳалаш, дастгоҳда ишлаш хавфсизлиги чораларини белгилаш.

Мавзунинг ўрганиш даражасини қийсий таҳлили: : “Кулачокли муфта” детални тайёрлаш технологик жараёнини ишлаб чиқиш ва детални тайёрлашда қўлланиладиган мосламани лойиҳалаш мавзусидаги битирув малакавий иши асосини деталларга механик ишлов бериш технологиясини яратиш борасида

мамлакатимиз ва хориждаги етакчи олимлар томонидан амалга оширилган илмий ҳамда амалий ишлар ташкил этади. Улар асосан деталларга механик ишлов бериш технологияси жараёнида кенг қўлланилиб келинаётган дастгоҳларнинг иш унумдорлиги ва ишлов берилаётган детал аниқлигини оширишни таъминлаб биладиган малакали ишчи кадрлар тайёрлашдан иборат. Бугунги кунда ишлов берилаётган детал аниқлигини ошириш ва ун таннархини камайтириш муаммолари долзарблигича қолмоқда. Шунинг учун бу борада илмий ва амалий изланишларни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир.

Битирув малакавий ишининг илмий янгилиги: битирув малакавий ишини бажариш натижасида қуйидагиларга эришилади:

- деталнинг конструкцияси, хизмат вазифаси, чизманинг техник назорати, деталнинг технологиясозлиги таҳлил қилинади, ишлаб чиқаришни ташкил этиш типи аниқланади, детал учун тайёрланма танланади ва асосланади, механик ишлов бериш маршрути ишлаб чиқилади, технологик операциялар лойиҳаланади, қуйимлар ва кесиш режимлари ҳисобланади;

- технологик жиҳозлар танланади, дастгоҳ мосламалари ишлаб чиқилади ва ҳисобланади, назорат ва махсус кесиш асбоблари лойиҳаланади;

- мавзуга оид махсус фан ўқитувчисининг ўқув – методик мажмуаси яратилади.

Битирув малакавий ишининг предмети ва объекти: : “Кулачокли муфта” деталини тайёрлаш технологик жараёнини ишлаб чиқиш ва детални тайёрлашда қўлланиладиган мосламани лойиҳалаш.

Битирув малакавий ишининг илмий аҳамияти: “Кулачокли муфта” деталини тайёрлаш технологик жараёнини ишлаб чиқиш ва детални тайёрлашда қўлланиладиган мосламани лойиҳалаш мавзусида бажарилган битирув малакавий иши натижалари Бухоро механика таъмирлаш заводи ишлаб чиқаришига тақдим этилади ва жорий этилади.

1. Технологик қисм

1.1. Деталнинг конструкцияси ва хизмат вазифаси

Бизга берилган деталимиз машинасозликда, саноатда, қишлоқ хожалигидаги машина, механизм ва узелларда жуда кўплаб фойдалинади. Деталимиз "кулачокли муфта" деб номланади. Унинг хизмат вазифаси вал ва ўқларга таянч вазифасини ўтайди. Материали Пўлат 20 Х ГОСТ 4543-71, оғирлиги $m=1.67$ кг бўлиб ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида ишлаб чиқилади. "Кулачокли муфта" номли деталимиз машина ва механизмларда, мосламаларда жуда кўплаб фойдаланилади. Машинасозлик дастгоҳлари халқ хўжалиги ва саноатда тутган ўрни катта аҳамиятга эга.

1.2. Чизманинг техник назорати

Деталнинг ишчи чизмаси қўйидаги маълумотларга эга. Берилган чизмада зарур кўриниш ва қисмлар мавжуд. Барча сиртлар учун керакли четга чиқишлар берилган. Деталнинг ишчи чизмасидан четга чиқишлар юзаларнинг жойлашувчи белгилари кўрсатилган.

Деталнинг асосий ишчи юзаларига унинг $\phi 55$ мм, узунлиги $l=70$ мм бўлган, ички цилиндрик юзалари, $\phi 45^{+0,062}$ мм $l=40$ мм бўлган айлана бўйлаб жойлашган, икки томондан фаска $1,5 \times 45^0$, ишлов берилиш аниқлигининг юқори бўлганлиги учун ўртача мураккабликдаги деталлар гуруҳига киради.

Деталимизнинг асосий юзаларига юзаси унинг юза тозаллиги Ра 2.5 мкм, ўлчам аниқлиги бўйича 5 ва 7 кв дадир.

1.3. Деталларнинг технологиясозлиги таҳлили

Конструкциянинг технологик таҳлили унинг техник кўрсаткичларини яхшилашни таъминлайли.

Кўрилаётган деталь “Кулачокли муфта” конструкцияси таҳлилида ечиладиган асосий масалалар, уни мумкин бўлган иш ҳажми ва металл ҳажмини камайтиришга олиб келиши мумкин.

Таҳлил вақтида қуйидагилар аниқланади.

- Детал конфигурацияси оддий, унда мураккаб юзалар йўқ.
- Детал чизмасида қўшимча ўлчамлар олиб борилиши керак бўладиган, юқори аниқликдаги юза ўлчамлари мавжуд.
- Детал юзасини технологик ишлов беришда, ташқи юза ва марказий тешикни олиш мумкин.
- Детал юзалари ишлов беришга қулай ва уларга олдиндан ишлов бериш мумкин
- Барча ишлов берилаётган юзаларга кесувчи асбоблар учун йўл очик.
- Конструкцияси жиҳатдан деталнинг қаттиқлиги уни ҳар хил турдаги кесиш ишларини олиб боришга имкон беради
- Детал тайёрланма олиш, штамплаш ва прокатлаш учун жуда қулай
- Умуман олганда “Кулачокли муфта” конструкциясига ишлов бериш жуда оддий ва қулай. [5]

Ишлаб чиқариш учун заготовка танлашда ишлаб чиқариш серияси ва унга боғлиқ равишда заготовка аниқлик даражасини ҳисобга олиш зарур, чунки қуйиш цехларида заготовка аниқлик даражасида боғлиқ равишда механизация ишлари бажарилади ва бу сарф аниқликка боғлиқ ҳолда метал тежамкорлиги билан қопланади.

Деталимиз материяли ўрнига , Пўлат 15Х, Пўлат 20ХН, Пўлат12ХН2, Пўлат 18ХГТ ишлатиш мумкин. Детални заготовкасини олишда иссиқлайин штамплаш орқали ГОСТ 4543-71 га оддий аниқликда асосан оламиз. Пўлат 20 нинг кимёвий таркиби (ДАСТ 1050-88), 2.1-жадвал

Пўлат маркаси	Cr	Si	Cu	M _H
Пўлат 20	0.70÷1.0	0.17÷0.37	0.30	0.50- 0.80

Пўлат -20 нинг механик хоссалари

2,2-жадвал

Пўлат маркаси	Механик хоссалари					
	t синалганда C ⁰	σ 0,2 МПа	δ _C , %	Ψ, %	σ _B МПа	
Пўлат- 20ХН	700	120	48	89	150	

1.4. Ишлаб чиқариш ташкил этиш типини аниқлаш.

Бу бўлимда берилган йиллик ишлаб чиқариш дастури асосида цех, участка ёки бўлимдаги ишлаб чиқариш типи аниқланади.

Машинасозликда ишлаб чиқариш типининг уч туримавжуд.

Буларга: оммавий, сериялаб ва якка тартибдаги ишлаб чиқаришлар киради.

Оммавий ишлаб чиқариш ҳар бир иш жойидаги жараёнларда фақат биргина операциясини бажарилиши билан фарқланади.

Серияли ишлаб чиқаришда вақт вақти билан маҳсулот серияларда ишлаб чиқарилиши билан фарқланадилар. Бунда ҳар бир иш жойида ҳар хил операциялар такрорланиши мумкин.

Якка тартибда ишлаб чиқариш турига, бир иш жойида кенг қўламдаги номенклатурали деталлар ишлаб чиқарилади. У деталлар сони кам бўлиб, кейинчалик такрорланиши ёки умуман тайёрланмаслиги ҳам мумкин. [17]

Ишлаб чиқариш турини аниқлашни белгилаш учун икки фактордан келиб чиққан ҳолдаги усулдан фойдаланамиз; берилган детални таёрлаш программасидан ва детальни ишлаб чиқариш меҳнат унумдорлигига кўра танланади.

Берилган ишлаб чиқариш программасига асосан ишлаб чиқариш такти аниқланади (T_{σ}), меҳнат унумдорлиги бўйча эса замонавий ишлаб

чиқаришдаги технологик операцияларга суянган ҳолда деталнинг ясалишига кетадиган ўртача дона вақти T_d – ни топиш орқали амалга оширилади.

Топилган бу қийматларнинг нисбатига сериялаш коэффиценти дейилади.

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

$$T_d = \frac{F_g \cdot 60}{N} \text{ мин/дона}$$

Бунда F_g – бир йилдаги жиҳозларнинг иш вақти фонди; N – детал ишлаб чиқариш программаси, T_d - дона вақт бир сменали иш ташкил қилишини инобатга олган ҳолда.

$F_g = 2070$ с/см бўлади лекин ҳақиқий вақт фонди 1860 с/см, бунда иш кунлари сони 15 кун бўлади. N – бир сменадаги ишлаб чиқариш йиллик праграммаси 50.000 дона

$$T_d = \frac{1860 \cdot 60}{50000} = 2,2 \text{ мин}$$

Дона вақтини аниқлашда замонавий технологик операцияларга сарфланадиган, яхлитлаштирилган, ҳолдаги нормировкалардан фойдаланиб ҳисоблаймиз.

$$T_d = \frac{\varphi T_0}{n}$$

Бунда φ – дастгоҳ тури ва ишлаб чиқаришдан келиб чиқадиган коэффицент.

$$T_0 = \varepsilon T_{i0} - \text{асосий технологик вақт}$$

йўниш учун бошидан охиригача токарлик ишлов беришнинг технологик вақтини аниқлаш. l – деталнинг узунлиги

Операция №	Операция номи ва ўтишлар мазмуни	Кескич	Мослама	Дастгоҳ номи ва тури
005	Токарлик операцияси			
1	Ø70 Н7 мм торец кесиб тушурилсин.	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
2	Ø70 Н7 мм L=42 мм тоза йўнилиб ўтилади.	T15K6	3 ли кулачокли	16K20 русумли

			патрон	токарлик дастгохи
3	Ø40 H7 мм L=70 мм ли ички юза тоза ишлов берилади.	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгохи
	Ø70 H7 мм L=70 мм юза ичида L=10x45 ⁰ мм ли қиялик берилади.			
010	Токарлик операцияси			
	Токарлик операцияси (тескари) Ø70H7 мм ли торец кесиб тушурилади.	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгохи
	Ø70 H7 мм L=28 мм юза тоза йўниб ўтилади.	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгохи
	Ø70 H7 мм L=70 мм юза ичидадан l= 11,5мм дан кейин чуқурлиги h= 7,5 мм L= 16H9 ммли юза ҳосил қилинади.	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгохи
	Ҳосил қилинган юза ичида L= 5мм, h=0,5 мм қияликли R=1,5; R=0,5, 45 ⁰ ли ўлчамли 2 та ариқчалар ўйиб олинади.			
	Сидириш операцияси			
	Ички диаметри Ø40 H10 мм юза ичида чуқурлиги b=3 мм узунлиги , h=70мм ли шпонка жойи сидириб очилсин.			
	Фрезалаш операцияси			
	Ø70 H7 мм ли детал ичидан эни b=8 мм L=35 n=13,5 ммли оралик масофа кесиб очилсин.			
	Ҳосил қилинган оралик масофанинг икки ён томонидан чуқурлиги h=14 мм кенглиги b=19,5 мм, L= 27мм бўлган бўлақлар кесиб олинсин.			
	Пармалаш операцияси			
	Детал ён томони кесиб очилган қусок шакли қисми марказларидан Ø 5,5H7 h=31ммли тешик ўйилади			

	Фрезалаш оператцияси			
	Детал ичидан қиялиги 28° оралиқ масофаси 72° бўлган 5 та муштчалар ҳосил қилинсин.			

Токарлик оператцияси учун вақт ҳисоби

$$T_0 = 0,000052(D^2 - d^2) = 0,052 \times (74^2 - 70^2) \times 0,000052 = 0,002$$

$$T_{01} = 0,00017 \cdot d \cdot l \cdot \dot{l} = 0,0017 \cdot 70 \cdot 42 = 0,5 \text{ мин}$$

$$T_{02} = 0,00018 \cdot d \cdot l \cdot \dot{l} = 0,00018 \cdot 40 \cdot 70 = 0,504 \text{ мин}$$

$$T_{03} =$$

Токарлик оператцияси учун вақт ҳисоби

$$T_0 = D^2 \cdot 0,00019 = 0,04 \text{ мин}$$

$$T_{01} = 0,00017 \cdot d \cdot l \cdot \dot{l} = 0,0017 \cdot 70 \cdot 28 = 0,3332 \text{ мин}$$

$$T_{02} = 0,0001 \cdot l \cdot \dot{l} = 0,0001 \cdot 16 = 0,0016 \text{ мин}$$

Сидириш оператцияси

$$T_0 = 0,000065 \cdot v \cdot l \cdot \dot{l} = 0,000065 \cdot 3 = 0,000195 \text{ мин}$$

Фрезалаш оператцияси

$$T_0 = 4 \cdot l \cdot \dot{l} \cdot 0,004 = 4 \cdot 35 \cdot 0,004 = 0,56 \text{ мин}$$

Пармалаш оператцияси учун

$$T_0 = 0,00031 \cdot d \cdot l \cdot \dot{l} = 0,0031 \cdot 5,5 = 0,002 \text{ мин}$$

Фрезалаш оператцияси.

$$T_0 = 4 \cdot l \cdot \dot{l} \cdot 0,004 = 4 \cdot 11 \cdot 0,004 = 0,176 \text{ мин}$$

Токарлик оператцияси учун жами вақт сарфи

Операциялар бўйича аниқласак:

$$T_{\text{ит}} = \frac{T_{\text{оп}}}{n} = \frac{3,21}{2} = 0,8 \text{ мин}$$

Бунда n – жами операциялар сони. Шундай қилиб сериялаш коэффициентини.

$$K_c = \frac{t_b}{T_o} = \frac{2,2}{3,21133} = 0,69$$

Демак $K_c = 0,69 < 1$ бўлган туфайли ишлаб чиқаришни оммавий серияга деб ҳисоблашга тўғри келади. [17]

1.5. Детал учун тайёрланма танлаш ва саралаш.

Бу қисмда детал тайёрланмасини олишни, самарадорлик нуқтаи назаридан камида 2 та усули кўриб чиқилади ва бўлган ҳисоб-китоблар бажарилиб энг кам ҳаракат талаб қилинадиган усул танлаб олинади. Тайёрланма олиш усулини танлашда детал вазифаси ва конструкцияси, унинг материали, техник шартлари, ишлаб чиқариш тури, ҳамда тайёрланмани ҳосил қилишнинг иқтисодий кўрсаткичлардан келиб чиққан хулосаларга қаралади. Тайёрланмани танлаш деганда уни олиш усулини белгилаш, ишлов бериладиган юзалар га кучлар белгилаш, ўлчамларни қайта ҳисоблаш ва улардаги чекланмаларни ҳисоблашларни тушунилади. Тайёрланмани рационал усулда олишни белгилашда юқорида келтирилган барча бошланғич маълумотлардан фойдаланиш лозим, чунки улар орасида мутаносиб боғланиш мавжуд. Усулни танлашни асосий кўрсаткичи муҳим ўрин тутади [7]

Кўпинча бир- биридан фарқ қиладиган тайёрланмани олишнинг икки усулини кўриб чиқилади;

1 – вариантда - штамплаш

2-вариантда – прокатлаш.

Маълумотларни солиштириш учун уларни системалаштириб, битта жадвал ҳолига олиб келадиган бўлсак ушбу ҳолат қуйидаги кўринишга эга бўлади.

Кўрсаткичлар номлари	Вариантлар	
	И	ИИ
Тайёрланма тури аниқлик	Штамплаш	Прокатлаш

классификация мураккаблик гурухи	2	-
Тайёрланма масса Q - кг	1	-
	2, 1	2,1
База қилиб қабул қилинган 1 тонна тайёрланманинг тан нархи C, сўмда	6000000	5000000
1 тонна қириндининг нархи сўмда, 1 тонна қириндининг нархи сўмда	300000	300000

Тайёрланмаларнинг нарhini ҳисоблаб солиштирамиз.

И вариантдаги тайёрланма

$$C_{\text{кор}} = \left(\frac{C_i}{1000} Q \cdot K_T \cdot K_C \cdot K_B \cdot K_M \cdot K_P \right) - (K - k) C_{\text{кпр}} / 1000$$

$C_{\text{кпр}}$ - қиринди 1 тоннаси нархи = 160000 сўм

$C_{\text{и}}$ = бази нархи – 5000000 сўм

K_T, K_C, K_B, K_M, K_P - лар аниқликни, мураккабликни, массасини, материал маркасини, ишлаб чиқариш турларни ҳисобга олувчи коэффициентлардир.

K – детал тайёрланмасини оғирлиги;

k – детал оғирлиги

K_k – да аниқлик синфидан келиб чиқган ҳолда

$K_T = 1$

Материалдан келиб чиқган ҳолда

$K_M = 1$

$K_C = 0,9 \quad K_B = 1,18 \quad K_P = 0,92$

$K = \gamma \cdot V$

$\gamma = 7,78 \text{ кг/см}^3$

$$V = V_1 + V_2 - V_3 = \frac{\pi}{4} (d^2 \cdot l_1 + d^2 \cdot l_2 - (d_3^2 \cdot l_3)) = \frac{3,14}{4} (7,5^2 \cdot 0,5 + 6,5^2 \cdot 6,1) =$$

$K = 7,78 \cdot V = 1045 \text{ гр} = 1,04 \text{ кг}$

$$S_{xomash} = \left(\frac{C_i}{1000} \cdot Q \cdot K_T \cdot K_C \cdot K_B \cdot K_M \cdot K_n \right) - (Q - q) \frac{S_{чик}}{1000} =$$

$$= \left(\frac{5000000}{1000} \cdot 1,04 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 1,8 \cdot 0,92 \right) - (1,04 - 1,1) \frac{300000}{1000} = 35278 \text{ со`м}$$

2-вариант

$$S_{xomash} = \frac{C_i Q}{1000} - (Q - q) \frac{S_{чик}}{1000} \text{ со`м;}$$

Бу ерда $K_T - 1,04$ кг

$C_{и} - 5000000$

$q - 1,1$ кг1

$C_{чик} - 300000$ со`м га тенг

Танланган барча қийматлардан фойдаланиб махсулотни таннархини топиб оламиз,

$$S_{xomash} = \frac{C_i Q}{1000} - (Q - q) \frac{S_{чик}}{1000}$$

$$K_T = \gamma \cdot V$$

$$V_{уп} = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot l}{4} = \frac{3,14 \cdot 18,5^2 \cdot 6}{4} = 1612 m^3$$

$$K_T = 7,6 \cdot 1612 \approx 1,1 \text{ кг}$$

$$S_{xomash} = \frac{C_i Q}{1000} - (Q - q) \frac{S_{чик}}{1000} = \frac{12 \cdot 5000000}{1000} - (12 - 4,9) \frac{160000}{1000} = 58864$$

$$C_{хом} = 58864 \text{ сўм.}$$

Аниқланган қийматларга асосан икки усул бўйича олинган таннархлар натижаларини солиштириб арзон булган вариант бўйича хомашини танлаб оламиз.

$$1 - \text{усул бўйича} \quad C_{хом} = 35278 \text{ со`м.}$$

$$2 - \text{усул бўйича} \quad C_{хом} = 58864 \text{ со`м.}$$

Фарқи 23586 сум

Демак 1 – усул бўйич хомашийё тан нархи 23586 сўмга арзонлиги аниқланди.

C=(сум

2-вариант

1.6. Механик ишлов бериш маршрутини ишлаб чиқиш.

Технологик операцияларни кетмакетлиги ишлов бериш маршрутини келтириб чиқаради. Демак авваламбор операцияларни белгилаб олайлик. Маълумки биринчи операцияларда ундан кейинги бажарадиган операцияларни бажаришда база бўлиб хизмат қиладиган юзага ишлов берилишини белгилаш билан асосланиши кўрилади.

Операция №	Операция номи ва ўтишлар мазмуни	Кескич	Мослама	Дастгоҳ номи ва тури
005	Токарлик операцияси			
1	ён юза Ø75 мм L=5 мм тоза йўнилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
2	юза Ø65 ^{+0,089} мм L=61 мм га йўнилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
3	юза Ø65 ^{+0,089} ва Ø45 ^{+0,062} юзага 1,5x45 фаска очилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
010	Токарлик операцияси			
	ён юза Ø75 мм йўнилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
	Ички юза Ø45 ^{+0,062} мм L=66 мм га тоза йўнилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
	юза Ø45 ^{+0,062} ва Ø45 ^{+0,062} юзага 1,5x45 фаска очилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи

1.7. Технологик операцияларни лойиҳалаш.

Операция №	Операция номи ва ўтишлар мазмуни	Кескич	Мослама	Дастгоҳ номи ва тури
005	Токарлик операцияси			
1	ён юза Ø75 мм L=5 мм тоза йўнилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
2	юза Ø65 ^{+0,089} мм L=61 мм га йўнилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
3	юза Ø65 ^{+0,089} ва Ø45 ^{+0,062} юзага 1,5x45 фаска очилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
010	Токарлик операцияси			
	ён юза Ø75 мм йўнилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
	Ички юза Ø45 ^{+0,062} мм L=66 мм га тоза йўнилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи
	юза Ø45 ^{+0,062} ва Ø45 ^{+0,062} юзага 1,5x45 фаска очилсин	T15K6	3 ли кулачокли патрон	16K20 русумли токарлик дастгоҳи

1.8. Қуйимларни ҳисоблаш

Деталнинг торец юзаси учун қуйимлар ҳисобланади

Торец юзани тозалиги 3 синф бўйича белгиланган, шунинг учун бу юза бир марта торец йўнилади. Бунинг учун торец кескич танланади, диаметри Ø75 мм бўлган ён томонлар йўнилади.

Минимал қуйим қуйидагича аниқланади

$$2z_{\text{мин}} = 2(P_{z(i-1)} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \epsilon_i)$$

Бу ерда

$R_{\text{и-1}}$; $T_{\text{и-1}}$; $\rho_{\text{и-1}}$;-мос равишда олдинги яъни и+1 операцияда ҳосил бўлган сирт ғадир-будирлиги тоқ сонли қатлам қалинлиги ва фазовий хатоликлар, мкм.

$\epsilon_{\text{и}}$ —жорий операцияда, яъни и- операцияда ҳосил бўладиган хатолик, мкм
тайёрланма штампланган, бунинг учун

$$R_{\text{з}}=150\text{мкм}$$

$$T=250\text{мкм}$$

$$\rho_y = \sqrt{\frac{\vartheta^2}{2} + 0.25^2}$$

бу ерда; δ базалаштирувчи юза ўлчамининг допуски

$$\delta = 0,62 \text{ мм}$$

Ўрнига қўйиб топамиз

$$\rho = \sqrt{\frac{0.62^2}{2} + 0.25^2} = 0.5 \text{ мм}$$

Базалаштириш хатолиги “ $\epsilon_{\text{и}}$ ” берилган ҳолда нолга тенг

Бу берилганларни формулага қўйиб минимал қуйимни топамиз.

$$2z_{\text{мин}} = 2(150+250+500) = 1800 \text{ мкм}$$

Хисобланган ўлчамлар топилади

Оператсия учун ҳисобланган ўлчаш деталнинг ишчи чизмасидан олинади.

$$L_{\text{хис}} = 1180^{0.2} \text{ мм}$$

Тайёрланма учун

$$L_{\text{хис}} = L_{\text{хис} \cdot \text{з}} + 2z_{\text{мин}} = 1180.2 + 1,8 = 1182 \text{ мм}$$

Бу ўлчам детал узунлигининг минимал қиймати ҳамдир максимал қийматини топиш учун унга допуск қўйилади.

$$L_{\text{мах}} = L_{\text{мин}} + \delta = 1182 + 1,5 = 1183,5 \text{ мм}$$

Деталнинг максимал узунлиги

$$L_{\text{махзг}} = L_{\text{мин}} + \delta = 1180,2 + 0,8 = 1181 \text{ мм}$$

Минимал ва максимал қуйимлар ҳисобланади

$$\Delta_{\text{мах}} = L_{\text{мах}} - L_{\text{махг}} = 1183,5 - 1181 = 2,5 \text{ мм}$$

Элементар юзалар	$R_{\text{з}}$ мкм	T мкм	n мкм	$2z_{\text{мин}}$ мкм	$L_{\text{хис}}$ мм	δ мкм	$L_{\text{мах}}$ мм	$L_{\text{мин}}$ мм	$\Delta_{\text{мах}}$ мкм	$\Delta_{\text{мин}}$ мкм
------------------	-----------------------	----------	----------	--------------------------	------------------------	--------------	------------------------	------------------------	------------------------------	------------------------------

1180 ^{0,2}										
Тайёрланма	150	250			1182	1500	1183,5	1182		
токарлик	100	100	500	1800	1180,2	800	1181	1180,2	2500	1800

Деталнинг цилиндрик юзаси учун қуйимлар ҳисобланади.

Ø75 юза учун олиб борилади.

Бу юза учун қуйидаги маршрут таклиф қилинади.

1. Тайёрланма – штампланган
2. Токарлик

Хомаки йўниш

Тоза йўниш

Қуйимнинг минимал миқдори юза учун қуйидаги формула билан аниқланади.

$$2Z_{\min} = Pz_{i-1} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \epsilon_i^2}$$

Штамплаш учун

$$P_3 = 150 \text{ мкм}$$

$$T = 250 \text{ мкм}$$

$$P_{\text{кор}} = \Delta_k \cdot D = 0,004 \cdot 50 = 0,2$$

хомаки йўниш учун

$$P_3 = 50 \text{ мкм}$$

$$T = 50 \text{ мкм}$$

$$P_x = 0,06 \cdot 200 = 12 \text{ мкм}$$

Тоза йўниш учун

$$P_3 = 30 \text{ мкм}$$

$$T = 30 \text{ мкм}$$

$$P_{\text{тоз}} = 0,04 \cdot 200 = 8 \text{ мкм}$$

Жилвирлаш

$$P_3 = 15 \text{ мкм}$$

$$T = 15 \text{ мкм}$$

$$P_{\text{ж}} = 0,03 \cdot 200 = 6 \text{ мкм}$$

Асосий тенгламани қўллаб қуйимнинг минемал миқдорини ҳисоблаймиз.

$$2Z_{1\text{мин}} = 2 \cdot (150 + 250 + 200) = 2 \cdot 600 \text{ мкм}$$

$$2Z_{1\text{мин}} = 2 \cdot (50 + 50 + 12) = 2 \cdot 112 \text{ мкм}$$

$$2Z_{1\text{мин}} = 2 \cdot (30 + 30 + 8) = 2 \cdot 68 \text{ мкм}$$

$$2Z_{1\text{мин}} = 2 \cdot (15 + 15 + 6) = 2 \cdot 36 \text{ мкм}$$

Оператция учун ҳисобланган ўлчам деталнинг ишчи чизмасидан олинади

Ø75 p9

$$e_c = 88 \text{ мкм}$$

$$e_i = 26 \text{ мкм}$$

$$d_{\text{мах}} = d + e_c = 75 + 0,088 = 75,088 \text{ мм}$$

$$d_{\text{мах}} = d + e_i = 75 + 0,026 = 75,026 \text{ мм}$$

“ҳисобий ўлчам” d_1 графасини тўлдириш охириги натижага ҳар ўтишдаги қуйимни қуйиш орқали олиб борамиз

$$d_{\text{ПЗ}} = 75,026 + 0,136 = 75,162 \text{ мм}$$

$$d_{\text{П2}} = 75,126 + 0,224 = 75,386 \text{ мм}$$

$$d_{\text{П1}} = 75,386 + 1,2 = 76,586 \text{ мм}$$

Ø75п9 Юза учун технологик ўтишлар	Қуйим элементлар (мкм)				2э-мин хисо- бий қуйим мкм	Хисо- бий ўлчам ДПмм	Чек- лама мкм	Чегара ўлчам мм		Қуйим чегараси мкм	
	Рэ	Т	ρ	ε				Дмин	Дмах	2эмин	2эмах
Тайёрланма	15	150	200		2·600	76,586	2000	76,586	78,586		
	0										
Токарлик											
Хомаки йўниш	50	50	12		2·112	75,386	400	75,386	75,786	1200	2800
Тоза йўниш	30	30	8		2·68	75,162	120	75,162	75,282	224	504
Жилвирлаш	15	15	6			75,026	62	75,026	75,088	136	194

1.9 Кесиш режимларини ҳисоблаш.

Кесиш режимларини ташқи юза хомаки сўнишда ҳисоблаймиз. Кесиш чуқурлиги хомаки йўнишда максимал қийматга ега бўлади. У фақат кескичларнинг мустаҳкамлигига ва дастгоҳнинг қуввати билан чекланади деб қабул қиламиз. $t = 3$ мм, у ҳолда суриш жадвал [2] дан олинади. $S = 0,8$ айл/мин, деталнинг матреиали *Ст3*, кескич материали *T15 K6*. У ҳолда кесиш тезлиги формула билан топилади:

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

Бу ерда

C_v - детал ва кесувчи асбобнинг доимийлиги;

T^m - кескичнинг турғунлиги. Минимал кескичнинг турғунлиги бир асбобли дастгоҳлар учун 60 минут деб қабул қилинади.

$$K_v = K_n \cdot K_x$$

Мос равишда детал материали, тайёрланманинг материали ва кесувчи асбобни материалига боғлиқ бўлган коэффициентлар.

$$K_m = K_{\bar{a}} \left(\frac{750}{l_B} \right)^{nv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{500} \right)^{\frac{7}{4}} = \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{7}{4}} = \sqrt[4]{\frac{2187}{128}} = 2,3$$

$K_{\bar{a}}$ - пўлатнинг ишлов бериш даражасини ҳисобга олувчи коэффициент;

$K_{\bar{a}} = 1$ Ўртача углеродли пўлатлар учун;

$$K_B = (450 - 550) \text{ Мпа}$$

$$nv = 1,75$$

$$K_{\bar{a}} = 0,9 \text{ жадвал 3[2]}$$

$$K_{\bar{a}} = 1 \text{ жадвал 3[2]}$$

Формулага қўйиб коэффициентни топамиз;

$$K_v = K_n \cdot K_x = 0,9 \cdot 2,03 = 0,82$$

Кесиш тезлиги;

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x S^y} \cdot k_v = \frac{540}{60^{0,2} \cdot 3^{0,15} \cdot 0,8^{0,45}} \cdot 1,82 = 258,37$$

Шпинделнинг айланишлар сони;

$$n = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot D_{май}} = \frac{258,37 \cdot 1000}{3,14 \cdot 180} = 457,2 \left[\frac{\text{айл}}{\text{мин.}} \right]$$

Айланишлар сонини 500 айл/мин деб қабул қиламиз ва тезликни топамиз;

$$457 \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot D_{май}} = v = \frac{457 \cdot 3,14 \cdot 180}{1000} = 258 \left[\frac{\text{мм}}{\text{мин.}} \right]$$

Кесиш кучи;

д Бунда: n — шпинделнинг минутига айланишлар сони, *айл/мин*.

D —йўниладган тайёрланманинг диаметри, *мм*.

Агар асосий ҳаракат илгариланма-қайтар ҳаракат бўлса, унинг кесиш тезлиги қуйидаги формула билан топилади:

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot m^X \cdot c^p \cdot v^n \cdot K_m, \text{ кГ},$$

C_p - миқдорини 22 жадвал [2] дан олинади.

$$X=1$$

$$Y=0,75$$

$$n=0,15$$

$$K_m = K_a \left(\frac{500}{750} \right)^{nv} = 1 \cdot \left(\frac{750}{500} \right)^{\frac{3}{4}} = \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{\frac{8}{27}} = 0,73$$

$$K_\Psi = 1,08$$

$$K_{op} = 1$$

$$K_{3p} = 1$$

$$K_{ГР} = 0,87$$

$$K_p = 0,73 \cdot 1,08 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,87 = 0,68$$

Берилганларни формулага қўямиз;

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^p \cdot V^n \cdot K^m;$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 3 \cdot 0,8^{0,75} \cdot 23 \cdot 5^{-0,18} \cdot 0,68 = 2,598 \text{ кН}$$

Кесиш қуввати;

$$N = \frac{P_z \cdot v}{1020 \cdot 60} = \frac{2598,98 \cdot 258}{1020 \cdot 60} = 10,9 \text{ кВт} \approx 11 \text{ кВт}$$

1.10 Технологик жихозларни танлаш.

Технологик жихозларни танлашда кесиш режими асосида ва берилган аниқликни тامينлаш нуқтаи назардан келиб чиқган ҳолда амалга оширилади:

1 оператсия учун 6904ВФ2 модели фрезер – пармалаш дасгохи техник характеристикалари

№	Номи	Сони
1	Столнинг максимал ўлчамлари, мм	400x500
2	Бош ҳаракат тезлиги, айл/мин	31,5-2000
3	Шпинделли бабкани суриш, мм/обил	20÷2000
4	Бош юритманинг қуввати, кВт	8
5	Дастгохни габарити, мм	3085x2475 X2450
6	Дастгохни массаси	7,6

2-3 Операция учун ЛХ70-АТ модели кўп операцион токарлик дасгоҳини қабул қиламиз.

Дастгоҳнинг техник характеристикаси.

№	Номи	Сони
1	Ишлов бериладиган заготовканинг энг катта диаметри, мм	450
2	Шпинделнинг айланиш частоталари чегараси, айл/мин	63..2000
3	Шпинделнинг айланиш частоталари сони	16
4	Доиравий суришда шпинделнинг айланиш частоталари чегараси, айл/мин	0,003...1,75
5	Суриш чегаралари, мм/мин	1,12-6
6	Револьвер блокни х ўқи бўйлаб суриш.	0,01-4096

7	Тез силжиш тезлиги, мм/мин	4800
8	Револьвер блокни х ўқи бўйлаб силжиши	3600
9	Шпенделни тез буриш тезлиги, айл/мин	13,3
10	Ҳар қайси револвер каллақдаги асбоблар сони	6

ИБ- Операция учун горизантал ташқи юзани (цилиндирик) жилвирловчи дастгоҳ ЗБ 151 модели марказларда ташқи цилиндрик сиртларни жилвирловчи дастгоҳни тайёрлаймиз.

Дастгоҳнинг техник характеристикаси.

№	Номи	Сони
1	Энг катта жилвирлаш диаметри, мм узулиги	200 750
2	Жилвиртош диаметри	450...600мм
3	Олдинги каллақдаги морзе қонуни	Н4
4	Шпендели айланиш сони хаммасини айланиши созланиш остонасиз	1240 63-400
5	Эл двегатели қуввати	7,5кв
6	Габарити, мм	300x2100

5-6 операция учун 2623 П М Ф 4 модели кўп оператсиали дастгоҳни қабул қиламиз.

Дастгоҳни техник характеристикаси

№	Номи	Сони
1	Сурилма шпендел диаметри	110
2	Деталнинг энг катта вазни кг, столга ўрнатилади.	4000
3	Шпендели айланиш частоталар сони	25
4	Шпендели айланиш частоталаричегараси	5-120

	айл/мин	
5	Шпендел билан ўрнатиладиган тешикнинг энг катта диаметри, мм	320
6	Суришлар чегараси мм/мин	2-1600
7	Тез силжиш тезлиги мм/мин	8000
8	Координаталар сони	5
9	Асосий ҳаракат электродвигателнинг қуввати кВт	15

7- операция учун 692М- модели шпонка – фрезаловчи дастгоҳни танлаймиз
Дастгоҳни техник характеристикаси

№	Номи	Сони
1	Шпонка жойи кенглиги, мм-га ча	4-24
2	Шпонка жойи узунлиги, мм	5-300
3	Столнинг ўлчамлари, мм	800x200
4	Шпинделлар сони	1
5	Тезликлар сони	12
6	Шпиндел айланишлар сони	675-3750
7	Электродвигател қувват, кВт	1,6/2,3
8	Габаритлари, мм	1520x1400

1.11 Техник меёрлаш

Техник меёрлаш ишлаб чиқарилиши режалаштирилиш ва ҳисоб китоб олиб бериш мақсадида ўтказилади. Ҳар хил операция учун дона вақти аниқланади. Дона вақти қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$T_{\Gamma} = T_{01} + T_e + T_{\Gamma x} + T_{\Gamma x \text{ х}} + T_k$$

Бу ерда T_{01} – асосий ваит деталнинг шакли ўзгартириш учун кетган вақт мин

T_e -ёрдамчи вақт дастгоҳни бошқариш детални дастгаҳда ўрнатиш тушириб назорат қилиш учун сарф бўлади мин, $T_{\Gamma x}$ иш жойига тахлили хизмат

кўрсатиш вақти мин, $T_{\text{таш}}$ к иш жойига ташкил хизмат кўрсатиш вақти мин,
 T_K қуйимиға вақт ишчининг табиий заруратларига ва дам олиш учун сарф
 бўлади вақт мин Асосий вақт қўлидагига аниқланади

$$T_a = \frac{Lp}{n \cdot s} \text{и}$$

Бу ерда L_n -хисобланган узунлик, мм.

n -айланишлар сони, айл/мин.

s -сурилиш мм/айл.

i -ўтишлар сони.

$$L_{\Pi} = L_d + L_{k.k.} + L_{k.ch.}$$

Бу ерда L_d -детал юзасининг узунлиги, мм

$L_{k.k.}$ -кескичнинг кесиб кириш узунлиги, мм

$L_{k.ch.}$ - кескичнинг кесиб чиқиш узунлиги, мм

И. операция – фрезалаш – марказлаш учун асосий технологик
 вақтини ҳисоблаймиз.

$$L_{\Pi} = L_d + L_{k.k.} + L_{k.ch.}$$

$$L_d = 70 \text{ мм}; \quad L_{k.k.} = 4 \text{ мм}; \quad L_{k.ch.} = 1 \text{ мм};$$

$$L_{\Pi} = 70 + 4 + 1 = 75 \text{ мм}$$

$$C = 0,07 \text{ мм/айл}$$

$$v = 37 \text{ м/мин}$$

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 37}{3,14 \cdot 100} = \frac{3700}{314} = 117 \text{ айл/мин}$$

$$T_0 = \frac{Lp}{n \cdot s} = \frac{75}{117 \cdot 0,07} = 9,1 \text{ мин}$$

$$T_d = T_0 + T_{\epsilon} + T_{\text{тх}} + T_{\text{ташх}} + T_K$$

$$T_{\epsilon} = T_{\text{вт}} \cdot K = 2,1 \cdot 2 = 2,1 \text{ мин}$$

$$T_{\text{ои}} = T_{\epsilon} \cdot 0,09 = 2,1 \cdot 0,09 = 0,189 \text{ мин}$$

$$T_{\text{тх}} = T_{\text{ои}} \cdot 0,07 = 2,1 \cdot 0,07 = 0,147 \text{ мин}$$

$$T_{\text{кч}} = T_{\text{ои}} \cdot 0,03 = 2,1 \cdot 0,03 = 0,063 \text{ мин}$$

$$T_{\text{хк}} = T_{\text{ои}} \cdot 0,1 = 2,1 \cdot 0,1 = 0,21 \text{ мин}$$

$$T_d = 9,1 + 2,1 + 0,147 + 0,063 + 0,21 = 11,62 \text{ мм}$$

ИИ. ИИИ операция токарлик

$$T_{01} = \frac{Lp}{n \cdot s} \cdot \text{и}$$

$$L_{\Pi} = L_d + L_{\text{KK}} + L_{\text{KЧ}}$$

Кўп операцияли токарлик дастгоҳида бажарилганлиги учун узунлиги енг катта бўлган поғона олинади. Бу $\varnothing 50$ бўлган поғонадир.

$$L_d = 93 \text{ мм}$$

$$L_{\text{KK}} = \frac{t}{\text{tg} \varphi} + 2 \div 3 \text{ мм}$$

$$t = 1 \text{ мм}; \varphi = 45^\circ$$

$$L_{\text{KK}} = \frac{1}{1} + 3 = 1 + 3 = 4 \text{ мм}$$

$$L_{\text{KЧ}} = 3 \div 5 \text{ мм}$$

$$C = 1,5 \text{ мм/айл}$$

$$v = 120 \text{ м/мин}$$

$$C = 0,8 \text{ мм/айл}$$

$$n = \frac{100v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 120}{314 \cdot 70} = 545 \text{ об/айл}$$

$$L_{\Pi} = 93 + 4 + 3 = 100 \text{ мм}$$

$$T_0 = \frac{Lp}{n \cdot s} = \frac{100}{5,5 \cdot 0,8} = 0,21 \text{ мин}$$

$$T_c = 0,9 \text{ мин}$$

У холда оператив вақт

$$T_{\text{OH}} = 0,9 + 0,09 = 0,99 \text{ мин}$$

$$T_{\text{ХК}} = T_{\text{OH}} \cdot 10\% = 0,99 \cdot 0,1 = 0,099 \text{ мин}$$

$$T_{\text{ТАШК Х}} = T_{\text{OH}} \cdot 7\% = 0,99 \cdot 0,07 = 0,069 \text{ мин}$$

$$T_r = 0,21 + 0,9 + 0,099 + 0,069 + 0,029 = 1,3 \text{ мм}$$

ИВ операция жилвирлаш

$$T_{01} = \frac{Lp}{n \cdot s}$$

$$L_{\Pi} = L_d + L_{\text{KK}} + L_{\text{KЧ}}$$

$$\varnothing 70 \quad L_d = 93 \text{ мм}$$

$$t = 0,02 \text{ мм}$$

$$L_{\text{KK}} = 0 \text{ мм}$$

$$L_{\text{кп}} = 2 \text{ мм}$$

$$H = \frac{1000 \cdot v}{\pi d} = \frac{1000 \cdot 30}{3,14 \cdot 70} = 136 \text{ айл/мин}$$

$$B = 50 \text{ мм}$$

$$C = 0,3 \text{ мм/айл}$$

$$L_{\text{п}} = 93 + 2 = 95 \text{ мм}$$

$$T_{01} = \frac{Lp}{n \cdot s} = \frac{95}{136 \cdot 0,3} = 2,3 \text{ лин}$$

$$T_{\text{с}} = 0,9 \text{ мин}$$

У ҳолда оператив вақт

$$T_{\text{он}} = 0,9 + 0,09 = 0,99 \text{ мин}$$

$$T_{\text{кх}} = T_{\text{он}} \cdot 10\% = 0,99 \cdot 0,1 = 0,099 \text{ мин}$$

$$T_{\text{таш}} = T_{\text{он}} \cdot 7\% = 0,99 \cdot 0,07 = 0,069 \text{ мин}$$

$$T_{\text{к}} = T_{\text{он}} \cdot 3\% = 0,99 \cdot 0,03 = 0,029 \text{ мин}$$

$$T_{\text{г}} = 2,3 + 0,9 + 0,99 + 0,069 + 0,029 = 3,29 \text{ мин}$$

В-ВИ операция пармалаш

$$T_0 = \frac{Lp}{n \cdot s}$$

$$L_{\text{п}} = L_{\text{д}} + L_{\text{кк}} + L_{\text{кч}}$$

$$\varnothing 10; \quad L_{\text{д}} = 32 \text{ мм}$$

$$C = 3,48 \text{ мм/айл}$$

$$v = 40 \text{ м/лин}$$

$$H = 160 \text{ айл/мин}$$

$$L_{\text{п}} = 32 + 4 = 36 \text{ мм}$$

$$T_0 = \frac{36}{1600 \cdot 3,48} = 0,001 \text{ мин}$$

$$T_{\text{с}} = 0,8 \text{ мин}$$

$$T_{\text{он}} = T_{\text{с}} + 0,9 = 0,8 + 0,09 = 0,89 \text{ мин}$$

$$T_{\text{кх}} = T_{\text{он}} \cdot 10\% = 0,89 \cdot 0,1 = 0,089 \text{ мин}$$

$$T_{\text{ташқ х}} = T_{\text{он}} \cdot 7\% = 0,89 \cdot 0,07 = 0,062 \text{ мин}$$

$$T_{\text{к}} = T_{\text{он}} \cdot 3\% = 0,89 \cdot 0,03 = 0,026 \text{ мин}$$

$$T_{\text{г}} = 0,001 + 0,8 + 0,089 + 0,062 + 0,026 = 0,95 \text{ мин}$$

II КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМИ

2.1 Дастгоҳ мосламасини ишлаб чиқиш ва ҳисоблаш.

Детал қўйилманганда цилиндрларнинг штокли бўйшлиғига ҳаво босим остида юборилган бўлади.

Бунда поршен шток билан ўнгга (чап цилиндр) чапга ҳаракат қилади.

Икки елкали ричак ўз ўқи атрофида айланиб призма маҳкамланган штокни ҳаракатга келтириб, детал қисмидан озод қилинади. Детални ўрганиш учун ишчи призмани ён томонидан юбориб, деталнинг катта диаметри билан призмага ўрнатади. Ҳавони тақсимлашгич краннинг дастаси буралгандан кейин цилиндрларнинг штоксиз бўйшлиғига бар вақтнинг ўзида ҳаво босим устида. Бунда поршенлар штокни ҳаракатга келтириб ричаг ўз ўқи атрофида айлантериби, призмаларни бир-бирига қараб ҳаракатга келтиради ва деталь қисилади.[9]

Деталга ишлов берилиб бўлгандан кейин жараён тескари бирин-кетинликда бажарилиб детал озод бўлади.

Ишчи детални суғуриб олади ва бошқасини ўрнатади.

Призмалар мосламанинг теппасига шпилькалар билан марказланиб болтлар билан маҳкамланган пластинканинг устида туради. Призмаларнинг юриши жуда қисқа масофада амалга оширилади ва бир неча мм ташкил қилади.

Оммавий ишлаб чиқариш шароитида мосламани бошқа ўхшаш детальга ишлов бериш учун созлаш керак бўлса, фақат призмалар алмаштирилади ва уларнинг юриш узунлиги ўзгаради.

Мослама юқори унумдорли бўлиб тез ҳаракат қилади. Ишлаш вақти яъни қисиш вақти секунднинг қисмларига тенг..[19]

Мосламанинг пневмоюритгичини ҳисоблаш.

Мосламанинг ҳисоблаш схемаси деталга ишлов беришда пайдо бўладиган кесш кучи буровчи момент ҳосил қилади ва детални призмаларга айлантеришга ҳаракат қилади.

Деталнинг мосламадаг мувозанат шарти $M_{тр} \geq M_{пез}$, яъни ишқаланиш кучига ҳосил бўлган момент кесиш кучидан ҳосил бўлган моментдан катта ёки тенг бўлиши керак. .[9]

Мосламани ҳисоблашни икки усул билан олиб бориш мумкин.

1. Маълум бўлган кесиш кучи орқали цилиндрнинг штокидаги куч топилади ва цилиндрнинг диаметри топилади.

2. Цилиндрнинг стандарт диаметри танланиб, деталнинг мосламадиги мувозанат шарти текшириб кўрилади.

Ишлаб чиқариш катта серияли бўлганлиги учун мослама бошқа детал учун ҳам ишлатилиши мумкин. Шунинг учун цилиндрнинг стандарт диаметрини танлаб, деталнинг мувозанатшартини текшириб кўрамиз.

Ишқаланиш кучи $F = N \cdot f$

f – ишқалиниш коэффиценти

N – нормал куч, Н

Ишқаланиш моменти

$$M_{тр} = r \cdot F = r \cdot N \cdot f$$

r – деталнинг радиуси

Тармоқдаги сиқилган ҳавонинг босими 4 кг/см^2

У ҳолда цилиндр штокидаги куч қуйидагича аниқланади. [9]

Бу куч ричаглар тизимидан ўтилишида ошади.

$$\frac{l_2}{l_1} = Q_1 \quad K = 1295 \text{ Н}$$

$N = K \cdot \cos \alpha$, бу ерда $\alpha = 45^\circ$, призма бурчагининг ярмига тенг.

$$N = 1295 \cdot 0,7 = 915 \text{ кг}$$

Цилиндрик диаметри $D = 70 \text{ мм}$

Ишыаланиш кучи нормал кучи ишыаланиш коэффицентиға кшпайтирилиб топилпди.

$$F = N \cdot f_{тр} = 0,1$$

$$\text{У ҳолда } F = 915 \cdot 0,1 = 915 \text{ кг}$$

$$M_{\text{тр}} = 91,5 \cdot 0,035 = 3,2 \text{ кгм}$$

Деталнинг ён текислиги фрезаланганда $P_3 = 803X$ куч ҳосил бўлади.

$$M_{\text{ксс}} = 803 \cdot 0,035 = 2,8$$

Демак деталнинг мувозанат шарти бажарилади $69 > 2,8$

Шундай қилиб мосламанинг пневмоюритгичларига цилиндрнинг диаметрини 150 мм тенг қилиб оламиз.

2.2 Назорат асбобини лойиҳалаш

Шпонкали паз ўлчамлари назорат қилиш. Паз ўлчамларини штрихли ўлчаш асбоблари билан ҳам, калибрлар билан ҳам назорат қилиш мумкин. Универсал асбоблар ёрдамида пазларнинг ўлчамларини ўлчаш ва ҳисоблаш усули чизиқли ўлчамлар (узунлик, кенглик)ни ўлчашдан фарқ қилмайди. Пазнинг энини думалоқ ва ясси чегаравий калабр-тиқинлар билан назорат қилиш мумкин. Расмда берилган ўлчам $8^{0.1}$ қирқилган ариқча кенлигини текшириш кўрсатилган. Бу ҳолда калибр ўтадиган томонидан ўлчами 8.0мм ўтмайдиган томонининг ўлчами 8.1мм Юзанинг $8^{0.1}$ ўлчами учун пазни калибр ҳисобланади. Ташқининг чигаравий ўлчамлари ҳисобланади

$$b_{\text{мах}} = b + e_s = 8 + 0.1 = 8.1 \text{ мм}$$

$$b_{\text{мин}} = b + e_i = 8 + 0 = 8 \text{ мм}$$

Пазнинг чегаравий ўлчамлари калибрнинг четга чиқишлари учун ҳисоб боши хизмат қлади. Пазнинг допуски IT10. Шу квалитет бўйича калибр параметрлари олинади.

$$Z = 3 \text{ мкм} \quad . \quad y = 3 \text{ мкм} \quad . \quad a = 0 \quad . \quad X_\alpha = 4 \text{ мкм}, \quad X_c = 2.5 \text{ мкм}, \quad X_p = 1.5 \text{ мкм}$$

Калибрнинг ўлчамлари аниқланади бу унинг энг кичик чегаравий ўлчами, бунда унинг допуски мусбат бўлади. Шундай қилиб, чизмада калибр ўлчамининг четга чиқиши танага қўядилар бунинг билан калибрнинг тайёрланишга максимум металлни таъминлайди. [29,31]

Бундай калибрлардан яроқли деталлар чиқишининг эҳтимоли катта бўлади, янги ўтувчи калибрнинг энг кичик ўлчами қуйидагича аниқланади.

$$Pr_{\text{мах}} = b_{\text{мин}} + z + \frac{H}{2} = 8 \cdot 0,003 + \frac{0,004}{2} = 8,005 \text{ мм}$$

$$П_{пр} = 8,005_{-0,004}$$

$$H_{E_{max}} = b_{max} - \alpha + \frac{H}{2} = 8,1 - 0 + \frac{0,004}{2} = 8,102 \text{ мм}$$

$$H_E = 8,102_{-0,004}$$

ПР- калибрнинг ўтувчи томони

HE- калибрнинг ўтмайдиған томони

$$P_{ей} = b_{мин} - й = 8 - 0,003 = 7,997 \text{ мм.}$$

2.3 Махсус кесиш асбобини лойихалаш.

Ариқчалли фреза ҳар хил ариқчаларнинг (пазларни) ишлов бериш учун мўлжалланган.

Фрезани лойиҳалаймиз:

1. Фреза тишлари сонини аниқлаймиз.

$$Z = m \sqrt{D} = 0,9 \sqrt{8} = 2,54 \text{ бу ерда } m = 0,9 \text{ қабул қиламиз } Z = 3$$

2. Фреза тишлари қадамини аниқлаймиз $C_{окр} = \frac{\pi D}{z} = \frac{3,14 \cdot 8}{3} = 8,37 \text{ мм}$

3. $\omega = 20^\circ$ бўлганда ўтиш қадамини топамиз.

$$C_{ас} = \frac{\pi D}{z} \cdot \text{ctg} \omega = 8,37 \cdot 2,75 = 23 \text{ мм}$$

4. Фрезанинг геометрик параметрлари қийматини топамиз

Асосий орқа бурчаги $\alpha = 120^\circ$

Олд бурчаги $\gamma = 5^\circ$ пландаги ёрдамчи бурчаги $\phi_1 = 5^\circ$

5. Қуйруқ турини танлаймиз

Тури – цилиндрлик қуйруқли

$$D = 10 \text{ мм, узунлиги } L = 28 - 80 \text{ мм } L = 60 \text{ мм}$$

Кесувчи қирраси узунлиги $l = 20 \text{ мм}$

6. Фреза материалини танлаймиз

Тезкесар пўлат P18 (ХРС 62-65) [12,17]

III. ТАШКИЛИЙ ҚИСМ

3.1. Жихозларнинг миқдорини аниқлаш

Жихозларининг сони операциялар бўйича вақтининг чиқариши тактика нисбати билан аниқланади яъни

$$m_{\pi} = T_d / T_p$$

Операция буйича дона вақти куйидагилар

1. $T_d = 11.62$ мин
2. $T_d = 1.3$ мин
3. $T_d = 1.3$ мин
4. $T_d = 3.29$ мин
5. $T_d = 0.95$ мин
6. $T_d = 0.95$ мин
7. $T_d = 1.85$ мин

1.Операция учун токарлик хисобланган дастгоҳлар сони

$$m_{\pi} = T_d / T_p = 11.62 / 2.2 = 5.2$$

қабул қиламиз $m_{\pi} = 6$ Дасгоҳнинг сақланиш коэффициенти

$$\eta = m_{\pi} / m_n = 5.2 / 6 \cdot 100\% = 86\%$$

2-3.Операция учун токарлик ЛМ70 АТ модель хисобланган дастгоҳлар сони

$$m_{\pi} = T_d / T_p = 1.3 / 2.2 = 0.59$$

қабул қиламиз $m_{\pi} = 1$ Дасгоҳнинг сақланиш коэффициенти

$$\eta = m_{\pi} / m_n = 0.59 / 1 \cdot 100\% = 59\%$$

4.Операция учун жилвирлаш 3Б51 модель хисобланган дастгоҳлар сони

$$m_{\pi} = T_d / T_p = 3.29 / 2.2 = 1.49$$

қабул қиламиз $m_{\pi} = 2$ Дасгоҳнинг сақланиш коэффициенти

$$\eta = m_{\pi} / m_n = 1.49 / 2 \cdot 100\% = 74\%$$

5-6.Операция пармалаш 2623ПМФИ модель дастгоҳ

$$m_{\pi} = T_d / T_p = 0.95 / 2.2 = 0.43$$

қабул қиламиз $m_{\pi} = 1$ Дасгоҳнинг сақланиш коэффициенти

$$\eta = m_{\pi} / m_n = 0.43 / 1 \cdot 100\% = 43\%$$

7.Операция фрезалаш 692М модель дастгоҳ

$$m_{\pi} = T_d / T_p = 1.85 / 2.2 = 0.84$$

қабул қиламиз $m_{\pi} = 1$ Дасгоҳнинг сақланиш коэффициенти

$$\eta = m_{\pi} / m_n = 0.84 / 1 \cdot 100\% = 84\%$$

.Жиҳозларнинг юкланиш даражасини аниқлаш

Бу ҳолда деталларнинг бирнесли операцияга яратилади ва ишлов берилади

.Ўрта юкланиш

$$\eta = \sum_{i=1}^n \eta_i = \frac{86+59+59+74+43+43+84}{7} = 64\%$$

ВИ. ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ ВА ЁНҒИНГА ҚАРШИ ХАВФСИЗЛИК ҚИСМИ

Кириш

“Ҳаёт фаолият хавфсизлиги” нинг меҳнатни ва табиат ва атроф муҳитни ҳамда фуқоғларни муҳофаза қилиш фанларига асосланган қисми, яъни кириш қисмида ижтимоий- иқтисодий масалаларни ўз ичига олиб, ушбу муаммоларни ечимини Ўзбекистон Республикасининг “Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида” ги қонунлари меҳнат кодекси, атроф муҳитни муҳофаза қилиш қонунлари, фавқулодда вазиятларда фуқоро муҳофазаси қонунлари ва ушбу соҳалар бўйича бошқа меъёрий ҳужжатларда ўз аксини топганлигини кўрсатиб ўтиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

4.1. Технологик жараёнларни хавфсизлигини таъминловчи

воситалар

Тўқимачилик ва енгил саноати маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнлари ГОСТ 12.3.002-75 “Ишлаб чиқариш жараёнлари”. Умумий хавфсизлик талабларига мувофиқ бўлиши лозим.

Инсон ҳаёти ва соғлигига доимий ёки вақти-вақти билан хавф туғдирувчи жой хавфли чегара ёки минтақа деб аталади. Бу асосан машина ва жиҳозларнинг очиқ ҳолдаги айланадиган ва ҳаракатланадиган қисмлари, айланадиган қирқувчи асбоблар, занжирли ва тишли узатмалар, ҳаракатланувчи станокларнинг ишчи столлари, иссиқ юзалар, заҳарли кимёвий моддалар ва пардозлашга ишлатиладиган кислота, ишқорлар ва бошқа ўювчи моддалар билан ишлайдиган иш жойлари, электр токидан

фойдаланишдаги иш ўринлари, юкларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб юрадиган кранлар ва машиналарнинг ҳаракат чегараси доирасидаги хавфли минтақалар шулар жумласига киради.

Айланувчи қисмлар билан ишчиларнинг кийимидан ёки сочидан илтириб олиши мумкин бўлган жиҳоз ва ускуналар атрафлари айниқса ўта хавфли чегара ҳисобланади.

Шунингдек, жиҳоз ва ускуналарда ишлаганда электр токидан зарарланиш, иссиқлик, электромагнит, ионлашган нурлар, шовқин, титраш, ультратовуш, заҳарли газлар ва буғлар таъсирига тушиб қолиш ҳам хавфли чегаралар ёки минтақалар қаторига киради.

Қурилма ва ускуналарда ишлаётганда қирқимларининг учиб кетиши, ишлаётган асбобларнинг синиб ҳар томонга сачраб кетиши, деталл яхши маҳкамланмаганлиги ҳисобида ишлов бериш жараёнида отилиб кетиши натижасида ишчиларни жароҳат олиши ҳам хавфли минтақалар қаторига киритилади.

Хавфли минтақалар доимий, ҳаракатланувчан ва вақт-вақти билан пайдо бўладиган турларга бўлинади.

А) Доимий хавфли минтақаларга қайишли, занжирли ва тишли узатмалар, дастгоҳларнинг қирқиш қисимлари ва ҳаракатланувчи валиклари киради.

Б) Ҳаракатланувчан хавфли минтақаларга эса прокат қилиш станлари, поток линиялари, конвейерлар, қирқиш жойи ўзгариб турадиган агрегат дастгоҳлари ва бошқалар киради.

В) Вақт-вақти билан пайдо бўладиган хавфли минтақаларга юк кўтариш кранлари, кран балкалар, таль ва тельферлар киради. Чунки бу қурилмалар иш жойларини доимий ўзгартириб туради ва қаерда иш бажараётган бўлса, шу ерда хавфли минтақа вужудга келади.

Хавфли минтақалардан сақланиш воситалари ва аслаҳалари икки груҳга бўлинади.

1. Жамоа муҳофаза аслаҳалари, ишчиларни ионланувчи нурлардан, электромагнит, магнит ва электр майдонларидан, механик, кимёвий биологик омиллардан муҳофазаловчи воситалар киради.

2. Шахсий муҳофаза аслаҳалари, махсус терини, нафас олиш органларини, қўлни, юзни, кўзни, кулоқни муҳофаза қилувчи воситалар ва аслаҳалар киради.

Ишлаб чиқаришнинг ҳамма соҳа ва тармоқларида меҳнат хавфсизлигини ошириш, шикастланиш ҳамда зарарланишларнинг олдини олиш учун махсус техник воситалари қўлланилади ва уларга қуйидагилар киради.

Муҳофазаловчи тўсиқ воситалари.

Тўсиқ воситалари ишчиларнинг ишлаб чиқаришнинг хавфли минтақаларига тушиб қолишига ҳалал берадиган қилиб ўрнатилади.

Асосан машина ва қурилмаларнинг айланувчи ва ҳаракатланувчи таъсир доираларида, қирқиш ва ишлов бериш жойларини, электр токи уриши хавфи бўлган ва ҳар хил нурланишлар бўлиши мумкин бўлган хоналар, шунингдек ҳаво муҳитига зарарли моддалар чиқараётган жойлар ҳам тўсиқ воситалари билан таъминланади.

Бундан ташқари қурилиш ташкилотларида, қурилиш ишлари бажарилаётган майдонлар кранлар ўрнатилган минтақалар, ишчиларнинг баланд жойлардаги иш ўринлари, тўсиқ воситалари билан таъминланиши шарт.

4.2. Юк кўтариш ва ташиш ишларида хавфсизликни таъминлаш

Ишлаб чиқариш корхоналарида юкларни ташиш ва юқорига кўтариш учун кўпгина машина ва механизмлар ишлатилади. Ташувчи механизмлар икки турга бўлинади:

а) Узлуксиз ишлайдиган - лентали транспортёрлар, ҳаво ёрдамида, роланглар, тарновлар ёрдамида ишлайдиган турлари мавжуд.

б) Даврий равишда ишлайдиганларга - автомобиллар, автопогрузчиклар, электропогрузчиклар, темир йўл вагонлари киради.

в) Юқорига юк кўтарувчи ускуналарга кўприк кранлари, автомобилларга ўрнатилган айланма кранлар, тельфер, ўзи юрар аравачага ўрнатилган таль ва бошқалар киради.

Юк кўтариш, ташиш ускуна ва машиналари “Давлат кон тех назорат”и идоралари томонидан расмийлаштирилгач, техник кўрикдан ўтгандан сўнг ишлатилиши мумкин. Техник кўрик тўлиқ – ҳар уч йилда бир марта ва қисман кўрик эса - ҳар 12 ойда бир марта ўтказилиши шарт ҳисобланади.

Тўлиқ техник кўрикда - юк кўтариш машиналари яхшилаб қараб чиқилади, статик ва динамик синовлардан ўтказилади.

Қисман техник кўрикда эса - статик ва динамик синов ўтказилмайди.

Кўрик пайтида барча механизм ва электр асбоблари, хавфсизлик асбоблари, тормоз қурилмалари, бошқариш жиҳозлари, сигнал берувчи ва ёритувчи асбоблар ишлаб турган ҳолатда текшириб чиқилади.

Статик синов машинанинг юк кўтариш қобилиятидан 25% кўп юк ортилган ҳолатда ўтказилади. Бунда, ердан 20-30 см юқорига кўтарилиб, 10 минут давомида ушлаб турилади ва шундан сўнг қолдиқ деформациялар синчиклаб текширилади.

Динамик синов машинанинг юк кўтариш қобилиятидан 10 фоиз кўп юк билан бир неча марта кўтариб тушириб синалади.

Машиналарнинг бевосита юк кўтарувчи мосламалари (стропалар, тросслар, занжирлар, қисқичлар, илгаклар) фойдаланишга туширилишидан олдин ва ҳар галги созлашдан сўнг, синовдан ўтказилиши шарт. Синов меъёридаги юк кўтариш қобилиятидан 25% кўп ортилган ҳолда бажарилади.

Пўлат арқонлар ўрамнинг ҳар қадамидаги узилган симлар сонига ва занглаш сабабли диаметрининг камайганлигига қараб, меъёрига солиштириб, ишга яроқлилиги ёки яроқсиз эканлиги аниқланади.

Пўлат арқон сим ёки занжирларни, оддий синалмаган симлар билан улаб узайтириб, ишлаб чиқаришга қуллаш тақиқланади.

Юк тупроқ шағал остида бўлса ёки устида бошқа нарсалар бўлса, уни кўтариш кўтариш мумкин эмас ва юкни кўтарилган ҳолда қолдириб (танаффус ёки иш тугагач) кетиш қатъиян ман қилинади.

Меҳнат хавфсизлигини таъминлаш учун барча механизмларнинг кўтариш тизимлари, “Ўзсаноатконтехназорат” тишкilotи тасдиқлаган лифтларни қуриш ва хавфсиз ишлатиш қоидаларига мувофиқ ҳар бир кўтариш тузилмаси ўз паспортига эга бўлиши, унда тузилманинг тавсифи (тури, қанча юк кўтара олиши, ҳаракат тезлиги ва хоказо) кўрсатилиши лозим. Бундан ташқари, тузилмаларда ўтказилган тузатиш ишлари ёзиб бориладиган дафтар ҳамда рухсат этилган чекли иш юкланиши ҳамда навбатдаги синов ва ”Ўздавтоғтехназорат”га тақдим қилиш муддатини кўрсатувчи ўчиб кетмайдиган ёзув бўлиши зарур.

Юк кўтариш механизмларининг соз ҳолатда сақланишига ва улардан хавфсиз фойдаланишга жавобгарлик ана шу механизмлар ишлатиладиган қорхона бўлинмаси ёки муҳандис-техник ходими зиммасига юклатилади. Бу ходим махсус буйруқ билан тайинланади.

Юк кўтариш механизмларидан хавсиз фойдаланиш учун, айниқса, уларнинг таянч қисмлари, арқон, трос, илгак ва бошқа қисмлари каттароқ мустаҳкам заҳира билан тайёрланади.

Механизм ва тузилмаларда уларнинг имкониятидан оғирроқ юкларни, одамлар ҳамда бегона (оғилиги аниқ бўлмаган) юкларни кўтариш, носоз юк кўтариш механизмлари ва тузилмаларидан фойдаланиш ман этилади.

Ёши 18 дан кичик бўлмаган, ўқиган, йўл-йўриқ олган ва малака синовидан (аттестациядан) ўтган, шунингдек, тегишли гувоҳномага эга бўлган кишилар юк кўтариш тузилмалари ҳамда механизмларида ишлашга рухсат этилади.

Юк кўтариш ва ташиш воситталарини хавфсиз ишлатишга қўйиладиган асосий талаблар қуйидагилардан иборат:

а) Ҳамма айланувчи ва ҳаракатланувчи қисмлари ҳамда механизмлари ишончли тўсиққа эга бўлиши;

б) Сигнализацияси, блокировкали тормозлари ишончли ишлаши керак.

Омборхоналар ва айрим цехлардаги транспортёр ва конвейерларнинг энг хавфсиз ҳаракат тезлиги 0,2 м:с.дан ошмаслиги зарур ва тезликни чеклаб туриш учун, тезлик чеклагичлари билан таъминланиши даркор.

Осма ташиш тузилмалари (электр релслар, осма электр шатакчилар, электр поездлар тасмали транспортёрлар), одатда, иш ўринлари ҳамда йўлаклар тепасида жойлаштирилмаслиги керак ва улар ишончли ҳимоя воситалари ёрдамида ўрнатилиши, тушиб кетган юкни тутиб қола олдиган даражада мустаҳкам бўлиши керак.

Ишлаб чиқариш корхоналарида юкларни ортиш-тушириш, тахлаш ва жойлаштириш билан боғлиқ ҳамма юмушлар Меҳнат ҳақидаги Қонунлар асосида “Ортиш-тушириш ишлари. Хавфсизликнинг умумий талаблари”га мувофиқ белгилаб қўйилган.

Ортиш-тушириш ишлари кўтариштириш тузилмаларидан фойдаланиб бажариладиган бўлса, корхона маъмурияти ишларнинг хавфсиз амалга оширилишига жавобгар шахсни тайинлайди. Бу шахс юкни ортиш-тушириш ва ташиш воситалари ҳамда усулланинг тўғри танланишини кузатиб туриши лозим. Бундай ишлар тажрибали ходим раҳбарлигида олиб борилади. Бундай шахслар “Ўздавконтехназорат” ташкилотлари вакили иштирокида имтиҳондан ўтказилиб, махсус гувоҳномага эга бўлишлари шарт ҳисобланади.

Иш берувчи (бригадир, мастер) юк тушириладиган майдончани тайёрлайди, юкларни ортиш-тушириш ўамда тахлаш тартиби ва усулини аниқлайди, ишларни хавфсиз бажариш йўллари ва усуллари юзасидан йўл-йўриқ беради, механизм ва кранлар билан таъминлайди.

Ортиш-тушириш ишлари асосан механизациялаштирилган усулда, яъни туширгичлар ёрдамида, ишлар ҳажми кичик бўлганида эса кичик механизациялар ёрдамида амалга оширилади.

-20 кг.дан оғир юклар учун, шунингдек, юкларни 3 м дан баландга кўтаришга ортиш-тушириш ишлари механизациялаштирилган усулда амлга оширилади.

-500 кг.дан оғир юкларни кранлар билан ортиш-туширишга рухсат этилади.

-Юкларни горизантал йўналишда ташиш ва ортиш учун полда юрадиган транспортдан фойдаланилади, бундай транспот асосан, юкларни технологик жараён бошланадиган жойга ва тайёр маҳсулотни омборга ташиб келтиришда фойдаланилади.

Юкларни туғри маҳкамлаш ортиш-тушириш ишларининг хавфсиз бажаришда катта аҳамиятга эга.

Агар юкни кўчириш вақтида занжир ва арқонларнинг ўз-ўзидан ечилиб ёки силжиб кетиш эҳтимоли бўлса, юкларни тушиб кетиши, бахтсиз ҳодисалар юз бериши мумкин.

Юк кўтариш машиналари сақловчи блокировкаловчи тузилмалари билан ускуналаниши шарт ҳисобланади.

Кранларга юк кўтариш имкониятини кўрсатувчи белгилар, сигнал асбоблари (кўнғирок, гудок, сирена) кранлар кабинасидан ташқарига ўрнатилади. Барча юк кўтариш машиналарида уларнинг энг кўп юкланиши, тартиб рақами ва навбатдаги синовдан ўтказилган куни ҳақида кўрсатилиши керак.

Замонавий ишлаб чиқариш корхоналари жуда мураккаб ва кўп тармоқли ташкилот бўлиб, қарамоғида катта майдонлар мавжуд. Табиийки бундай майдонларда хом ашё, тайёр маҳсулот ва ёрдамчи материалларни бир ердан иккинчи ерга ташиш учун хилма-хил транспорт воситалари ишлатилади.

4.3. Корхоналарнинг ёнғин ва портлаш хавфи бўйича даражалари

Ишлаб чиқариш жараёнлари ёнғин ва портлаш хавфсизлиги, уларни режалаштиришда, ГОСТ 12.1.004.-91 “Ёнғин хавфсизлиги умумий”. Умумий талаблари ва ГОСТ 12.1.010-90 “Портлаш хавфи”. Умумий қоидаларига мувофиқ бўлиши талаб қилинади.

Ҳозирги пайтда ишлаб чиқарилаётган ускуна ва жиҳазлар, ёнғин ва портлаб кетиш жиҳатидан хавфсиздир. Аммо бу ускуна ва жиҳозлар ишлаб чиқаришнинг ёнғин ва портлаш хавфи бўйича турига мос равишда тўғри танлангандагина хавфсизликни таъминлай олади.

Корхоналарнинг ишлаб чиқариш технологияси, ишлатиладиган хом ашёси, тайёрлайдиган маҳсулоти ва жойлашган биносининг лойиҳасини ҳисобга олиб ёнғин чиқишга, потлашга, ёнғин чиққан тақдирда унинг тарқалишига, шунингдек, ёнғин ва портлашнинг етказган асорати ва қурилиш меърий қоидалари (СНиП 2-90-81) асосланиб, хавфлилик даражаси белгиланади.

- А даражали ёнғин ва портлашга хавfli корхоналар. Булар суюқлик таъсирида ҳаводаги кислород билан бирикиш натижасида ёниши ва потлаши мумкин бўлган моддалар, чакнаш ҳарорати 28°C гача бўлган суюқлик ва газларни портлаш имкониятини туғдириши мумкин бўлган корхоналари бўлиб, босим 5 КПа. гача бўлгиши керак.

Бу даражага олтингугурт, углерод, эфир, ацетон ишлаб чиқарадиган корхоналар киради.

- Б даражали портлаш ва ёнғинга хавfli корхоналар. Уларга чакнаш ҳарорати 28°C дан юқори бўлган ҳамда ишлаб чиқариш жараёнида чакнаш ҳароратигача қиздирилган суюқликлар ва чанглар бинода босим 5 КПа. дан кўпроқ миқдорда тупланиб, портловчи аралашма ҳосил қилиши мумкин бўлган корхоналар киради.

- В даражали корхоналарга ёнғинга хавfli бўлган, буғ, ҳарорати бўлган суюқликлар, шунингдек, бир-бири билан, ҳаводаги кислород сув билан бириккан ҳолда ёнувчи моддалар ва қаттиқ ёнувчи жисмлар билан иш олиб борадиган корхоналар киради.

- Г даражали корхоналар, ёнмайдиган жисм ва материалларга, қиздириб, чўғлантириб ва эритиб ишлов бериш жараёнида иссиқлик, учқун ва алангалар чиқиши мумкин бўлган, қаттиқ, суюқ, ва газсимон моддалар ёқилғи сифатида ишлатиладиган корхоналар киради.

- Д даражали корхоналарга, ёнмайдиган жисмлар ва материалларга совук ишлов берадиган корхоналар киради. Машинасозлик саноат корхоналари, курилиш саноат корхоналари киради.

Ёнғин ва портлаш даражаси корхонани лойиҳалаш ва ишга тушириш вақтида ҳар бир вазирлик тасдиқлаган рўйхат бўйича аниқланади.

ХУЛОСА

Мен ўзимнинг **“6652 русумл бўлама фрезалаш дастгоҳининг “Етакловчи вал” деталига механик ишлов бериш технологиясини ва мавзуга оид махсус фан ўқитувчисининг ўқув – методик мажмуасини яратиш”** мавзусидаги малакавий битирув ишимда “Етакловчи вал” деталини тайёрлаш технологик жараёнини ишлаб чиқдим. Детални тайёрлаш учун унинг конструкцияси, хизмат вазифаси, чизмасини ва технологиясозлиги таҳлили қилдим. Деталнинг тайёрлаш учун ишлаб чиқаришни ташкил этиш типини аниқладим. Детал учун тайёрланма танладим ва уни асослаб бердим. Механик ишлов бериш маршрутини ишлаб чиқдим. Технологик операцияларни лойиҳалаб, қуйимлар ва кесиш режимларини ҳисоблашни, технологик жиҳозлар ва уларни мосламаларни танлашни, тайёр детал ўлчамларини назорат қилиш усулларини ўргандим. Дастгоҳларда ишлаш жараёнидаги техника хавфсизлиги ва ёнғинга қарши кураш қоидалари билан танишдим ва уларни “Етакловчи вал” деталини тайёрлаш жараёни учун тадбиқ этдим.

Касб – ҳунар коллежларида ўқитиладиган махсус фанларни ўқитиш услубиётини мукамал ўрганиш мақсадида, ўзимни мавзуимга оид махсус фан ўқитувчисининг ўқув – методик мажмуасини ишлаб чиқдим ва уни педагогик амалиёт даврида синаб кўрдим.

Таълим жараёнида янги педагогик технологиялар ва фаол усуллардан фойдаланиш, янги ишлаб чиқарилаётган техник воситаларни тадбиқ қилиш,

кўпроқ талабаларни мустақил ишлашга ундаш, илғор тажрибалардан сабоқ беришнинг турли йўлларида кенг фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

АДАБИЁТЛАР ВА ЭЛЕКТРОН ТАЪЛИМ РЕСУРСЛАРИ

1. Каримов И.А. “Она юртимиз бахту иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир”араф этишнинг йўллари ва чоралари.-Т.: Ўзбекистон, 2015.-304 б.
2. “Таълим тўғрисида” Ўзбекистон Республикасининг Қонуни. Олий таълим. Меъёрий ҳужжатлар тўплами. – Тошкент: “Шарқ” нашриёт матбаа акциядорлик компанияси. – 2001. – 3 – 15 б.
3. “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури” Ўзбекистон Республикаси Қонуни. Олий таълим. Меъёрий ҳужжатлар тўплами. Т.: “Шарқ” нашриёт матбаа акциядорлик компанияси. – 2001. – 17-52 б.
4. Абдуллаев Ф.С., Загидуллин Р.Р. Болғалаш штамплаш жиҳозлари. Ўқув қўлланма. ТошДТУ. Тошкент 1996 й.
5. Базаров Б.М Основы технологии машиностроения.-М: “Машиностроение”, 2005 г.-736 с.
6. Байдуллаев А. Технологик тизим элементларини математик моделлаштириш асослари. Ўқув қўлланма. Тошкент, 1996 й.
7. Барташевич А.А. Материаловедение: Изд. “Феникс” Ростов-на-Дону, 2004 г. -352с.
8. Бурцев и др. Технология машиностроения в 2 – х томах. М., МГТУ им.Н. Е. Баумана, 1998 г.-563 с.
9. Болотин Х.Л. Станочные приспособления. – М.: Машиностроение, 1993 г. – 276 с.
10. Жалилов Ҳ.И. Металларни кесиш назарияси асослари,металл кесувчи станоклар ва асбоблар. Т.:“Талқин”2006 у.-175б.
11. Костромин Х.Л., Новиков М.П. Основы конструирования станочных

- приспособлений. – М.: “Машиностроение”, 1996 г.– 340 с.
12. Молчанов Г.Н, Сметанкин К.И, “Станки с ЧПУ”, Т.: “Ўқитувчи”, 1993 г.
 13. Мирбобоев В.А. “Конструкция материаллар технологияси”. Т. “Ўқитувчи”. 2004 й.
 14. Мирбобоев В.А. Металларни босим билан ишлаш технологияси. Т. “ИЛМ ЗИЙО”, 2006 й.
 15. Мирбобоев В. А. Металлшунослик асослари.Т. “ИЛМ ЗИЙО”, 2006 й.
 16. Носиров И..Материалшунослик. Олий ўқув юрти талабалари учун дарслик. Т.: “Ўзбекистон” 2001 й. - 352 б.
 17. Омиров А.Й. ва Қаймов А.Х. Машинасозлик технологийси. Т., “О‘збекистон”, 2003 й., 384 б.
 18. Основы автоматизированного проектирования. М.: Издательство МГТУ имени Н.Э Баумана, 2002 г.-333 с.
 19. Перегудов Л.В., Хашимов А.Н., Шалагуров И.К., Нергудов С.Л. Автоматлаштирилган корхона станоклари. Тошкент.: “Ўзбекистон”, 2001 й.-496с.
 20. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем. В 3-х т. Т.37 Под ред. А.С.Проникова.-М.:Изд. МВТУ им.Н.Э.Баумана и МГТУ “Станкин”. 2000 г.-584с
 21. Суслов А.Г. Технология машиностроения. – М: “Машиностроение”, 2004 г.-400с.
 22. Файзиматов Б.Н., Мирзаев А.А. Материалларни кесиб ишлаш асослари.-Фарғона: “Техника”, 2003 й.-194 б.
 23. Файзиев Р.Р.Метрология, ўзаро алмашувчанлик, стандартлаштириш. Т.: “Меҳнат”, 2005. 358 б.
 24. Федин Е.И., Кузнецов В.П., Ямников А.С. Проектирование схем технологических наладок на операции механической обработки резанием.-Тула: Изд. ТулГТУ, 2005г.-116с.

25. Қажумов А., Кабулов М. Механика – йигув сехларини лойиҳалаш.
Т.-“Фан ва технология”-2007 у. 210 б.
26. Ҳоликбердиев Т.У. Машинасозлик технологияси асослари.Т.:
Тошкент.- 2011, 455 б.
27. [www.3иё. нет](http://www.3iё.net)
28. [www. тдпу. Уз](http://www.тдпу.уз)
29. [www. педагог. Уз](http://www.педагог.уз)
30. [www. еду. Уз](http://www.еду.уз)