

Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Наманган муҳандислик-педагогика институти

Машинасозлик технологияси кафедраси



И.Нематуллаев

АВТОМАТЛАШГАН ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК
ЖИҲОЗЛАРИ
фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича

УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР
тўплами

Наманган-2006 йил

Ушбу услубий кўрсатмалар тўплами 5520600 -Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқариши жиҳозлари ва уларни автоматлаштириш » ва 5140900 «Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқариши жиҳозлари ва уларни автоматлаштириш» касб таълим йўналишида таҳсил олаётган талабалар учун таълим стандартлари асосида ёзилган бўлиб, унда металл кесиш дастгоҳларининг тузилишини ўрганиш ва уларни ҳар хил ишларни бажаришга созлаш бўйича услубий кўрсатмалар берилган.

Услубий кўрсатма машинасозлик технологияси ихтисослиги ўқитувчилари ва ўқувчилари фойдаланишлари учун мўлжалланган.

Муаллиф: И. Нематуллаев-НамМПИ «Машинасозлик технологияси» кафедраси катта ўқитувчиси

Тақризчилар: О.Ҳасанов - Наманган саноат КХК
Директории

«Автоматлашган ишлаб чиқаришнинг технологик жиҳозлари» фани учун тайёрланган услубий кўрсатмалар тўплами «Машинасозлик технологияси» кафедрасининг 2006 йил 28.08. №-1 сонли йиғилишда муҳокама қилинган ва талабалар фойдаланишига лойиқ деб топилган.

Ушбу услубий кўрсатмалар тўплами Наманган муҳандислик-педагогика институти ўқув методик кенгаши мажлисида муҳокама қилинган (29.08. 2006 й №1-мажлис баёни) ва чоп этишга тавсия.

Кириш

1997 йил 29 августда қабул қилинган «Таълим тўғрисидаги қонун» ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» таълим тизимини тубдан ислоҳ қилишнинг асосий йўналишларини белгилаб берди.

Бу муҳим ҳужжатларни амалга ошириш бўйича ҳукуматимиз қабул қилган қарорларида Республикамизда касб-ҳунар коллежларини жадал суръатлар билан ривожлантириш чора жорий қилиш ҳисобига кадрларнинг сифатини ошириш ушбу муаммоларни ҳал қилишнинг асосий йўналишидир.

Кадрлар тайёрлаш сифатини оширишда ишлаб чиқариш корхоналарини олий ўқув юртли билан ҳамкорлик қилиши, ўқув жараёнини ташкил этиш ва олиб бориш учун лозим бўладиган ҳужжатларни талаб даражасида тайёрлаш, ўқув жараёнига жорий этишга имкон яратади

Халқ хўжалиги мутахассислар тайёрлаб берувчи ОТМ олдидаги вазифани мувоффақиятли ҳал қилишда муҳандис - педагогларнинг фан ва техника соҳасидаги ютуқларидан муттасил фойдалана билишлари, ўқув жараёнида илғор педагогик ва ишлаб чиқариш таълими тажрибаларини тадбиқ эта олишлари катта аҳамиятга эга.

Бинобарин фанлардан назарий машғулотлар, амалий ва лаборатория ишлари учун юқорида айтилганларни инобатга олган ҳолда, маъруза матнлари, услубий кўрсатмалар, тарқатма материаллари, билимларни тадбирлари белгиланган.

Институт муҳандис-педагог ходимлари олдида тайёрланадиган малакали кадрларда илмий дунёқарашни, меҳнатга ижодий муносабатни таркиб топтириш, уларда юксак меҳнат интизомини ва маданиятни, бурч, ҳис- туйғуларни шакллантириш вазифасини қўяди. Бу вазифаларни бажариш ишлаб чиқаришга янги техника ва технологиядан фойдалана оладиган юқори малакали мутахассисларни етиштириб бериш демакдир.

Юқори малакали мутахассисларни тайёрлаш жараёнини узлуксиз такомиллаштириш ҳозирги даврнинг асосий муаммоларидан бири бўлиб ҳисобланади. Ўқув жараёнига янги педагогик технологияларни назорат қилиш материаллари ва бошқаларни тайёрлаш олий ўқув юрти профессор-ўқитувчиларининг муҳим ишларидан биридир.

Ўқув устахонасида металл кесиш дастгоҳларида ишлашдаги техника хавфсизлиги қоидалари

Институтнинг ўқув ишлаб чиқариш устахонаси ёки лабораториясида лаборатория ишларини ўтказишни бошлашдан олдин ҳар бир талаба металлларга ишлов бериш дастгоҳларида ишлашга оид техника хавфсизлиги қоидаларини билишлари ва унга амал қилишлари лозим. Қуйида металл кесиш дастгоҳларида иш бажаришда техника хавфсизлиги қоидаларининг сўзсиз амал қилинадиган қоидалари келтирилган(қўшимча кўрсатмаларни ҳар бир машғулотга мос равишда кириш йўриқномасида машғулотни олиб бораётган ўқитувчи ёки лаборант томонидан берилади):

1. Иш жойида дастгоҳда ишлаш учун керак бўладиган предметлар бўлиши лозим, ортиқча нарсаларни олиб қўйиш керак.

2. Дастгоҳни ишга туширишдан олдин унинг корпуси кучланиш остида эмаслигини аниқлаш, носозлик бўлса, уни бартараф этилмагунча дастгоҳга яқинлашмаслик лозим.

3. Дастгоҳни юргизишдан олдин унинг механизмларини ишлашини қўлда синаб кўриш керак. Агар дефект аниқланса, дастгоҳни ишга тушурмай носозликни йўқотиш чора-тадбирлари кўрилади.

4. Кесувчи асбоб ва ишлов бериладиган ишланма мустаҳкам маҳкамланган бўлиши керак.

5. Барча металл кесиш дастгоҳларида иш бажаришда ишланмани қўл билан ушлаб туриш қатъиян ман этилади.

6. Дастгоҳда мавжуд бўлган ҳимоя тўсиқларини созлигини текшириб кўриш лозим. Тўсиқ ишончли маҳкамланган бўлиши керак.

7. Дастгоҳ ишлаб турган вақтда тўсиқни олиш қатъиян ман этилади.

8. Кулочокларни патронга маҳкамланганлигини текшириш, патрондаги кулочокларни максимал тафовутга йўл қўймаслик лозим.

9. Патронда калит қолиб кетмаганлигини албатта текшириш керак.

10. Токарлик дастгоҳида ишлаганда патрон қаршисида туришга рухсат этилмайди.

11. Жилвирлаш дастгоҳида иш бажаришда жилвир тошга яқин туриш мумкин эмас.

12. Айланма ҳаракатда бўлган кесувчи асбоб ва ишланмага қўлни тегизиш таъқиқланади.

13. Жилвирлаш дастгоҳларида иш бошлашдан олдин жилвир тошни созлигини текшириш лозим, унда ёриқлар йўқлигига ишонч ҳосил қилгач, ишни бошлашга рухсат этилади.

14. Чархлаш дастгоҳида асбобни чархлашдан олдин тирсакқўяр ҳақиқатда мустаҳкам маҳкамланганлигини текшириш, жилвир тош билан тирсак қўяр ўртасидаги оралик(зазор) 3 мм дан ошмаслиги лозим, акс ҳолда чархланадиган асбобни тортиб олиб кетиш ва жилвир тошни майдаланиб кетиши мумкин.

15. Чархлаш ва жилвирлаш дастгоҳларида эҳтиёт ғилофисиз ишлаш қатъиян тақиқланади.

16. Чархлаш дастгоҳларида ишлашда эҳтиёт кўзойнагидан албатта фойдаланиш шарт.

17. Дастгоҳ ишлаб турганда детални ўлчашга рухсат этилмайди.

18. Қириндиларни қўл билан олиб ташлаш мумкин эмас, уларни илмоқ ёки курак билан тозалаш лозим.

19. Ишни бошлашдан олдин сочларни бош кийим остига олиш, костюмнинг ва халат енги қайтармасининг тугмаларини қадаш, галстукни йиғиштириб қўйиш керак.

20. Ишни бошлашдан олдин дастгоҳ ерга уланганлигини ва шинани ишончли маҳкамланганлигига ишонч ҳосил қилиш керак.

21. Фрезалаш ва тиш қирқиш дастгоҳларида ишлаганда қўлни кесувчи асбоб ҳаракатланадиган зонага киритиш таъқиқланади.

22. Ўқитувчи ёки лаборантни рухсатсиз дастгоҳларни юргизиш қатъиян манн этилади.

23. Дастгоҳларда қирқиш ишларини ўқитувчининг ёки лаборантнинг бевосита назорати остида амалга оширилади.

24. Ишлаб турган дастгоҳларни назоратсиз қолдириш мумкин эмас.

Амалий машғулот ва лаборатория ишларини ўтказишга тайёргарлик кўриш ва ўтказишни ташкил этиш.

Амалий машғулотни ўтказишдан кўзланган мақсад олинган назарий билимларни амалий фаолиятда қўллай олиш қобилиятини ва маҳоратини шакллантириш ва ривожлантиришга эришишдир.

Лаборатория ишларини ўтказишдан мақсад жараёнларни, воқеликларни, табиат объектларини, техника ва технологияларни сунъий яратилган шароитда махсус жиҳозлар, асбоб-анжомлар ёрдамида амалий ўрганишдир. Коллежларда лаборатория ишлари

ўқувчиларда касбий ва умуммеҳнат малакалари ва маҳоратларини шакллантириш учун йўналтирилган бўлади.

Ҳар бир амалий машғулот ва лаборатория ишини ўтказиш учун пухта тайёргарлик кўриш лозим, бинобарин бу иш амалий ва лаборатория ишини ўтказишдан кўзланган дидактик мақсадларга эришиш учун шарт-шароит яратади, эришишнинг атрибутларидан бири бўлиб ҳисобланади. Тайёргарлик ва ташкил этиш қанчалик пухта бўлса, бажарилган иш асосида эгалланадиган билим, малакани даражаси шунчалик юқори бўлиши мумкин.

Лаборатория ва амалий машғулотни олиб борадиган ўқитувчи ёки лаборант машғулотга тайёргарлик кўришда қуйидагиларга эътиборини қаратмоғи лозим:

1. Металл кесиш дастгоҳини созлигини текшириш керак, сиғимда ёғни борлигини, барча ҳаракатланувчи ва ишқаланадиган қисмларни ёғланганлигини, мойлаш ва совутиш суюқлигини(МСС) бериш қурилмаси ва юритмасини созлигини текшириш керак.

2. Олдиндан керакли моделлар, макетлар, дастгоҳ механизмлари, плакатлар ва бошқа лозим бўладиган дидактик воситалар тайёрлаб қўйилиши лозим.

3. Олдиндан схемалар, чизмалар танлаб олинган ва махсус тагликка ўрнатилган бўлиши керак.

4. Иш жойларини, умумий хонани ва ҳар бир иш жойини ҳам оптимал ёритилишини таъминлаш зарур.

5. Ўқитувчи бир неча кун олдин ўқувчиларга лаборатория ёки амалий машғулотни ўтказиш вақти ва муддати ҳақида маълумотни етказиб, ишнинг бош мақсадини қўяди. Ўқувчилар ишни бажариш учун олдиндан тайёргарлик кўриб, амалий машғулотни ўтказишда керак бўладиган назарий материалларни такрорлаб тайёргарлик кўрадилар.

6. Махсус хон тахта устига чархланган керакли кесувчи асбоблар териб қўйилади.

7. Ҳар бир иш жойида соз ҳолда ҳар хил ўлчов асбоблари бўлиши лозим.

8. Қуйидаги ёрдамчи асбобларни аввалдан тайёрлаб қўйилиши лозим: кескичлар учун тагликлар, гайка калитлари, пассатижлар(плоскогубца), патронлар учун калитлар, кескич тутгич

болтлари учун ағдарма калитлар, оралик(переходные) втулкалар, токарлик ва бошқа бўйинчалар, айланувчи ва бикр марказлар, халқалар, втулкалар, шайбалар, гайкалар, болтлар, қириндини олиб ташлаш учун илмоқлар ва бошқалар.

9. Қийшиқ тайёрланган шитда бир тартибда йиғилган алмашувчан тишли ғилдираклар тўплами бўлиши лозим. Ҳар бир тишли ғилдиракда унинг тишлари сони ва илашув модели ёзилган бирка ёки ғилдиракларни ўзида (клеймо)тамға бўлиши керак.

10. Диафилм, диапозитив, видеоматериалларни намоиш этиш учун металл кесиш дастгоҳлари лабораториясида эпидиоскоп, диопроектор, экран, компьютер, видеоқўз ва хонани қоронғилатиш учун норавшан дарпардалар бўлиши лозим.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Токарлик дастгоҳини ўрганиш ва иш бажаришга созлаш

Ишдан мақсад: 16К20 токарлик винт қирқиш дастгоҳининг вазифаси, тузилиши, кинематикаси ва унда иш бажаришни ўрганиш.

Назарий маълумотлар. 16К20 токарлик винт қирқиш дастгоҳи барча турдаги токарлик ишларини бажаришга мўлжалланган, чунончи, цилиндрик ва конуссимон, торец юзаларга ишлов бериш, метрик, модулли, дюмли ва питча резбаларни қирқиш ишлари бажарилади.

Технологик жараёни амалга ошириш учун дастгоҳда икки хил асосий ҳаракатлар амалга оширилади. Биринчиси бош ҳаракати-ишланма маҳкамланган патронли шпинделнинг айланма ҳаракати, иккинчиси кесувчи асбобни олиб юрувчи суппортни тўғри чизикли суриш ҳаракати.

Дастгоҳнинг умумий кўриниши 1 расмда кўрсатилган.

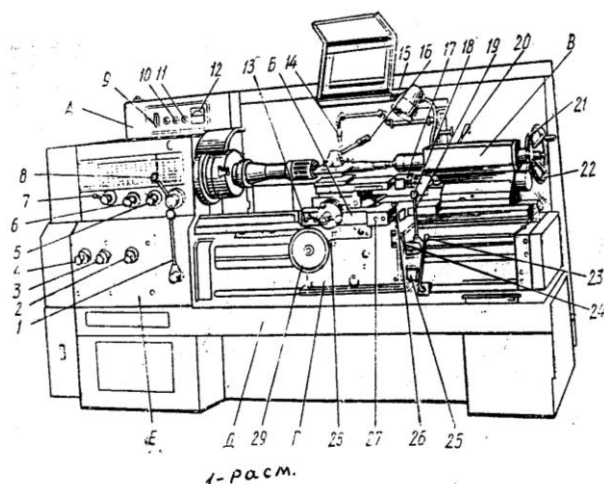
А- олдинги бабка; Б- суппорт; В- кетинги бабка;

Г- фартук; Д- станина; Е- суриш қутиси;

1- бош юритгични фрикцион муфта орқали бошқариш дастаги; 2,3,4- суриш вариаторлари; 5- ўнг ёки чап резбани очиш улагичи; 6- резба қадамини ўрнатувчи дастак; 7,8- шпинделнинг айланиш ҳлар частотасини ўрнатувчи дастак; 9- ўчиргич; 10- сигнал лампаси; 11- мойлаш-совутиш суюқлиги(МСС) насосини улаш тугмачаси; 12 –

дастгоҳ электро шкафидаги кучланишни кўрсатувчи прибор; 13- суппортни кўндаланг салазкасини қўлджа сиожитиш дастаги; 14- МССни жўмраги; 15- лампа; 16- кескични буровчи ва қисувчи дастак; 17- суппортни юқориги салазкасини силжитиш дастаги; 18- двигателни тезкор ишлаш режимига улаш дастаги; 19- суппортнинг каретки ва салазкаси силжишини бошқариш дастаги; 20- кетинги бабканинг қисувчи пиноли; 21- кетинги бабкани станинага маҳкамловчи дастак; 22- кетинги бабканинг пинолини силжитувчи маховик; 23- бош ҳаракат юритмасини узучи ва уловчи муфтанинг дастаги; 24- юргизиш винтининг ажралувчи гайкасини уловчи ва узувчи дастак; 25- суришни уловчи дастак;

Биқир қутисимон станина, тобланган силлиқланган йўналтирувчилар ва ванна билан бирга яхлит асосга ўрнатилган. Бу асос қиринди тўплағич ва мойлаш-совутиш суюқлиги (МСС) солинадиган идиш вазифасини ҳам бажаради. Станинанинг чап томонида шпинделли тезликлар қутиси жойлашган олдинги бабка ўрнаган. Бабкадаги шпиндел ишлов бериладиган ишланмани ўрнатиш ва маҳкамлаш учун хизмат қиладиган марказ ёки кулачокли патрон билан таъминланган.



Станинанинг унғ томонида марказли тутио турувчи кетинги бабка ўрнатилган. Кетинги бабка юмалоқ чивиклар синфидаги ишланмаларга ишлов беришда иккинчи таянч вазифасини бажаради. Ишлов бериладиган ишланманинг узунлигага қараб кетинги бабка станинанинг йўналтирувчилари бўйлаб силжитилади ва унга олдинги бабкадан маълум масофада маҳкамланади.

Кетинги бабкадан деталдаги марказий тешикларга ишлов беришда ҳам фойдаланилади. Бунинг учун кетинги бабкадаги тутиб турувчи марказ олиб ташланиб, ўрнига парма, зенкер ва ҳ.к. ўрнатилади.

Бош ҳаракат. Шпинделнинг айланма ҳаракати электродвигателдан тасмали узатма орқали тезликлар қутисига узатилган айланма ҳаракати натижасида амалга ошади. Бош ҳаракатнинг кинематик занжирини ҳисоблаб топилган қийматга созланади, унинг кинематик занжири тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$\Pi_{\text{шп}} = \Pi_3 \cdot i_1 \cdot 0,98 \cdot i_2$$

бу ерда, $\Pi_{\text{шп}}$ - шпинделнинг 1 дақиқадаги айланишлар сони;

Π_3 - электродвигател валининг бир дақиқадаги айланишлар сони;

i_1 – тасмали узатманинг узатиш нисбати;

0,98 – тасмали узатманинг сирпаниш коэффиценти

i_2 – тезликлар қутисининг узатиш нисбати.

Дастгоҳни бош ҳаракат юритмасининг умумий ҳолдаги кинематик мувозанат тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$1450 \cdot \frac{140}{260} \cdot 0,985 \cdot \frac{51}{39} \cdot \frac{21}{55} \cdot \frac{29}{47} \cdot \frac{30}{60} \cdot \frac{60}{48} = \Pi_{\text{шп}}$$

$$\frac{56}{34} \cdot \frac{38}{38} \cdot \frac{15}{60} \cdot \frac{18}{72} \cdot \frac{30}{60} = \Pi_{\text{шп}}$$

$$\frac{45}{45}$$

Шпинделнинг энг кичик айланишлар частотасининг кинематик мувозанат тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$\Pi_{\text{шп.мин}} * 1450 \cdot \frac{140}{260} \cdot 0,985 \cdot \frac{51}{39} \cdot \frac{21}{55} \cdot \frac{15}{60} \cdot \frac{18}{72} \cdot \frac{60}{60} = 12,5 \text{ айл/дақ}$$

Шпинделнинг энг катта айланишлар частотасининг кинематик мувозанат тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$\Pi_{\text{шп.мах}} * 1450 \cdot \frac{140}{260} \cdot 0,985 \cdot \frac{56}{34} \cdot \frac{38}{38} \cdot \frac{60}{48} * 1600 \text{ айл/дақ}$$

Деталга ишлов бериш учун шпинделнинг айланишлар сонини қуйидаги ифода билан топилади:

$$\Pi * \frac{1000 \cdot V_{\min}^i}{\pi \cdot d_{\max}^i}, \text{ айл/дақ.}$$

Суриш ҳаракати токарлик ишларини бажаришда қабул қилинган миқдорни суриш қутиси орқали дастгоҳ кинематикасида кўзда тутилган миқдор орқали соزلанади.

Суппортнинг бўйлама силжишидаги кинематик занжирнинг тенгламаси қуйидаги кўринишга эга:

$$S * l \cdot i \cdot \pi \cdot m \cdot z, \text{ мм|айл}$$

бу ерда, i – шпинделдан рейкали ғилдиракгача бўлган узатиш нисбати;

$\pi \cdot m \cdot z$ –рейкали ғилдиракни бўлиш айланасининг узунлиги.

Дастгоҳда резба қирқиш вақтида суппортга ҳаракат юргизиш винти орқали узатилади, чунки шпинделнинг бир марта айланишида суппорт резбга қадамига тенг бўлган t_p катталиқка силжийди. У ҳолда кинематик занжир тенгламаси қуйидагича бўлади:

$$S_k * t_p * l \cdot i_1 \cdot t_{ю}, \text{ мм|айл}$$

бу ерда $t_{ю}$ – юргизиш винтининг қадами.

Конуссимон юзаларга ишлов бериш қуйидаги тартибда бажарилади:

а) узунлиги қисқа, катта бурчакли конусларга ишлов бериш учун суппортдаги кескич тутгични ҳисоблаб топилган бурчакка буралади;

б) оғиш бурчаги кичик узунлиги катта булган конус юзаларга ишлов беришда кетинги бабка марказдан силжитилади. Қийматларни қуйидаги ифодалар билан топилади:

$$tq \alpha^0 * \frac{D - d}{2l} - \text{кескич тутгични буралиш бурчаги};$$

$$h * \frac{D - d}{2l} \cdot L \cdot \cos \alpha - \text{кетинги бабкани силжиш қиймати.}$$

Ишни бажариш учун керакли воситалар: 16К20 ёки ўқув ишлаб чиқариш утахонасида мавжуд бўлган бошқа русумли дастгоҳ, ўтувчи ва резбга қирқувчи кескичлар, штангенциркуль.

Ишни бажариш тартиби:

1. Дастгоҳнинг тузилишини ва кинематикасини ўрганиб чиқинг.
2. Ишлов бериладиган детал эскизини тайёрланг.

3. Берилган вариант бўйича барча ҳисобларни бажаринг: а) цилиндрик юзани йўниш: D^* ,мм, детал диаметри; V^* м/дақ, кесиш тезлиги; ишланма материали пўлат 45; кескич тиғининг материали қаттиқ қотишма Т15К6,

б) метрик резбани қирқиш: D^* ,мм, детал диаметри; t^* ,мм, резба кадами; V^* , м/дақ, кесиш тезлиги; ишланма материали пўлат 45; кескич тиғининг материали қаттиқ қотишма Т15К6,

в) дюмли резбани қирқиш: D^* ,мм, детал диаметри; $t^* \frac{25,4}{n_p}$, резба кадами(n_p -дюмдаги ўрамлар сони); V^* , м/дақ, кесиш тезлиги; ишланма материали пўлат 45; кескич тиғининг материали қаттиқ қотишма Т15К6,

г) ностандарт резбани қирқиш: D^* ,мм, детал диаметри; t^* ,мм, резба кадами; V^* , м/дақ, кесиш тезлиги; ишланма материали пўлат 45; кескич тиғининг материали қаттиқ қотишма Т15К6,

д) конус юзага ишлов бериш: L^* ,мм, детални умумий узунлиги; l^* мм, конусни узунлиги; D^* мм, конусни катта диаметри; d^* ,мм, конусни кичик диаметри;

е) барча ишлар учун созлаш схемасини чизинг.

4. Ишланмани дастгоҳнинг патронига маҳкамлаб ўрнатынг.

5. Бош ҳаракат юритмасини ҳисоблаб топилган айланишлар сонига яқин бўлган қиймати бўйича созланг.

6.Суриш ҳаракатини ҳам шу йўсинда созланг.

7. Кесувчи асбобни кескич тутгичга маҳкамлаб ўрнатынг.

8. Кескични қабул қилинган кесиш чуқурлигига келтиринг.

9. Дастгоҳни юргизинг ва деталга ишлов беришни бошланг.

10. Деталга ишлов бериш тугагандан сўнг дастгоҳни тўхтатынг.

11. Детални дастгоҳдан бўшатиб олиб, олган ўлчамларингизни текшириб кўринг.

12. Бажарилган иш бўйича ҳисоботни расмийлаштыринг.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Пармалаш дастгоҳини ўрганиш ва иш бажаришга созлаш

Ишнинг мақсади: модели 2А135 бўлган вертикал пармалаш дастгоҳини тузилиши, кинематикаси билан танишиш ва унда деталларга ишлов бериш учун созлашни ва иш бажаришни ўрганиш.

Назарий маълумотлар. Пармалаш дастгоҳлари ҳар хил ўлчамдаги тешикларни пармалаш, ҳайта пармалаш, зенкерлаш, развёрткалаш, резба очиш каби технологик жараёнларни бажариш учун хизмат қилади.

2А135 модели пармалаш дастгоҳини умумий кўриниши 2 расмда келтирилган.

Дастгоҳнинг станинаси 1 вертикал йўналтирувчига эга бўлиб, унда стол 9 ва пармалаш каллагига 3 вертикал йўналишда силжийди. Пармалаш каллагига шпиндел 7 ва электродвигател 2 жойлашган. Шпинделнинг айланишлар частотасини ва шунингдек суриш ҳаракати миқдорини дастаклар 4 ёрдамида созланади. Чамбарак 5 орқали суриш ҳаракати кўлда бажарилади. Ишлов бериш чуқурлиги лимба 6 орқали назорат қилинади. Электр жиҳозлар қути 12 да жойлашган.

Ишлов бериладиган детални стол 9 га қисувчи мослама(масалан: тиска) ёрдамида ўрнатилади. Кесувчи асбобни шпинделга махсус патрон ёрдамида маҳкамланади. Дастак 10 ни айлантририлиб, детални кесувчи асбоб яқинига, яъни ишчи ҳолатига келтирилади. Дастаклар 4 ёрдамида шпинделни айланишлар частотаси соزلанади(ўнг томондагиси). Сўнгра дастгоҳни юргизиб, чамбарак 5 ни бураб, шпинделга ўрнатилган пармага суриш ҳаракати берилади. Кесиш чуқурлигини эса лимба 6 орқали созлаб қўйилган бўлади. Ишлов бериш тугаганда чамбарак 5ни орқага буралади, шпиндел бошлан\ич ҳолатини эгаллайди.

Дастгоҳдаги бош ҳаракат-шпинделнинг айланма ҳаракатидир. Юритма занжирининг кинематик мувозанат тенгламаси умумий ҳолда қуйидаги кўринишга эга:

[illegible]

Берилган бошланғич маълумотлар асосида шпинделнинг зарур айланиш частотасини қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$\Pi_{\text{шп}} * \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot d}, \text{ айл|дак}$$

Дастгоҳнинг суриш ҳаракатини берилган бошлан\иш маълумотлар асосида тешикка ишлов бериш технологик талабларига риоя этган ҳолда маълумотнома адабиётидан танлаб олинади ва суриш кутиси дастаклари орқали соزلанади.

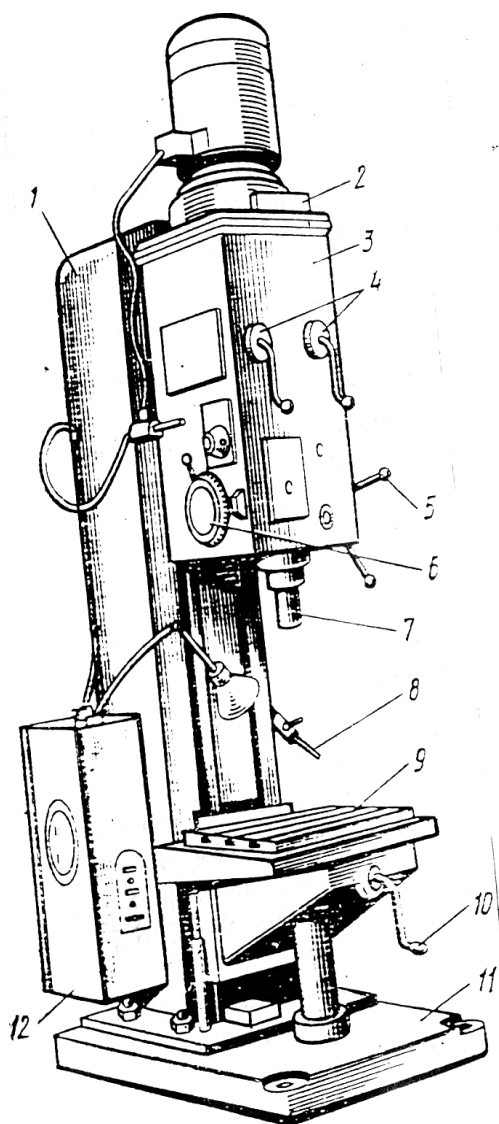
Суриш кинематик занжирининг мувозанат тенгламаси қуйидагича ёзилади:

$$1_{\text{айл.шп.}} \cdot \frac{\frac{16}{45} \cdot \frac{34}{60}}{\frac{19}{54} \cdot \frac{45}{16}} \cdot \frac{\frac{26}{36}}{\frac{31}{31}} \cdot \frac{31}{31} \cdot \frac{1}{60} \cdot \pi \cdot \mathfrak{Z} \cdot 13 = S, \text{ мм|айл}$$

Ишни бажариш воситалари: 2A135 ёки ўқув ишлаб чиқариш устахонасида мавжуд бўлган бошқа русумли вертикал пармалаш дастгоҳи, кесувчи асбоблар, ўлчов асбоблари.

Ишни бажариш тартиби:

1. Дастгоҳнинг тузилишини ва кинематикасини ўрганиб чиқинг.
2. Вариант бўйича барча ҳисобларни бажаринг.
3. Ишлов бериш учун детал эскизини тайёрланг.
4. Детал олинадиган материални танлаб олиб, дастгоҳнинг қисувчи мосламасига маҳкамлаб ўрнатинг.
5. Кесиш чуқурлиги бўйича суришни танлаб, дастакларни керакли ҳолатга келтиринг.
6. Шпинделни айланишлар частотасини дастак ёрдамида созланг.
7. Кесувчи асбобни патронга маҳкамлаб ўрнатинг.
8. Стол дастакларини бураб, кесувчи асбобни ишчи ҳолатига олиб боринг.
9. Дастгоҳни юргизинг ва деталга ишлов беришни бошланг.
10. Ишлов бериш тугагандан сўнг дастгоҳни ўчиринг.
11. Детални дастгоҳдан бўшатиб олиб, олинган ўлчамларни текшириб кўринг.



2-расм. Русуми 2A135 былган вертикал пармалаш дастгоши

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Фезалаш дастгоҳини ўрганиш ва ҳар хил ишларни бажаришга созлаш

Ишдан мақсад: 6P82 унверсал консолли – фрезалаш дасгоҳининг кинематикаси, тузилиши ва ишлашини ўрганиш.

Назарий маълумотлар: фрезалаш дасгоҳида ҳар хил шаклдаги ички ва ташқи юзаларни, тўғри, қия ва винтсимон ариқча ва чуқурчаларни ички ва ташқи резъбаларни, ҳар хил тишли

Ғилдиракларни фрезалаш ва бошқа жараёнларни амалга ошириш учун мўлжалланган.

6P82 универсал консолли-фрезалаш дастгоҳининг тузилиши куйидагича(3-расм) 1- станина; 2,6-бошқариш пульти; 3-тезликни улаш қутиси; 4-бош ҳаракат электродвигатели; 5- шпинделнинг айланишлар частотаси лимбаси; 7- тезлик қутиси; 8-хартум; 9-шпиндел; 10- подвеска; 11- бўйлама суришни улаш дастаси; 12-стол; 13-буралувчи қисм; 14-кўндаланг салазка; 15- консол; 16-фундамент плитаси; 17- суришни ўлчовчи дастак; 19-суришни улаш механизми; 20-суриш қутиси.

Дастгоҳни ишга тайёрлаш учун, ишлов бериладиган детални стол 12 га маҳкамланадиган кесувчи мосламага ўрнатилади. Шпинделга керакли кесувчи асбоблар маҳкамланади. Тезликни улаш қутиси 3дан шпинделнинг керакли айланишлар частотасига созлдаб қўйилади. Дастак 11 ёрдамида бўйлама суришни уланади. Суриш ҳаракатларини қўлда дастаклар ёрдамида ҳам амалга ошириш мумкин.

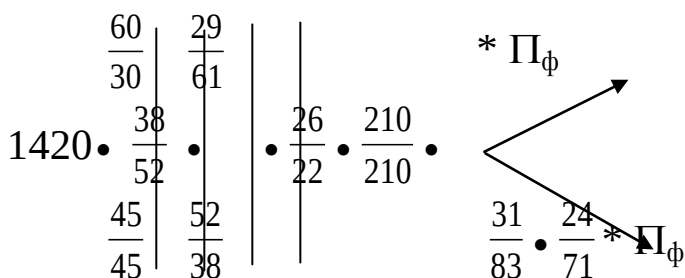
Дастгоҳни иш бажаришга соzлаш учун берилган бошланғич маълумотлар асосида суриш ҳаракати қиймати $S_{бўй.}$ ни маълумотнома китобидан танлаб олинади. Бош ҳаракат- шпинделнинг айланма ҳаракати миқдорини қуйидаги ифода билан топилади:

$$\Pi_{\text{шп}} * \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot d}, \text{ айл|дак}$$

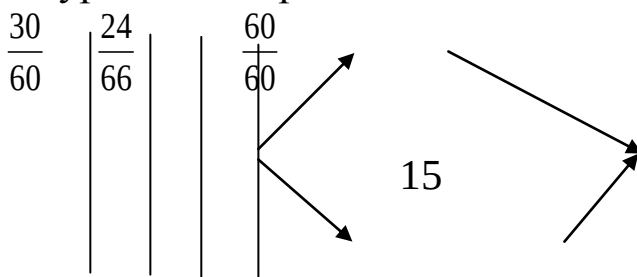
бу ерда V – кесиш тезлиги,

d – кесувчи асбоб, фрезанинг диаметри.

Дастгоҳ бош ҳаракат юритмаси кинематик занжирининг мувозанат тенгламаси қуйидагича бўлади:



Бўйлама суриш занжирининг кинематик мувозанат тенгламаси:



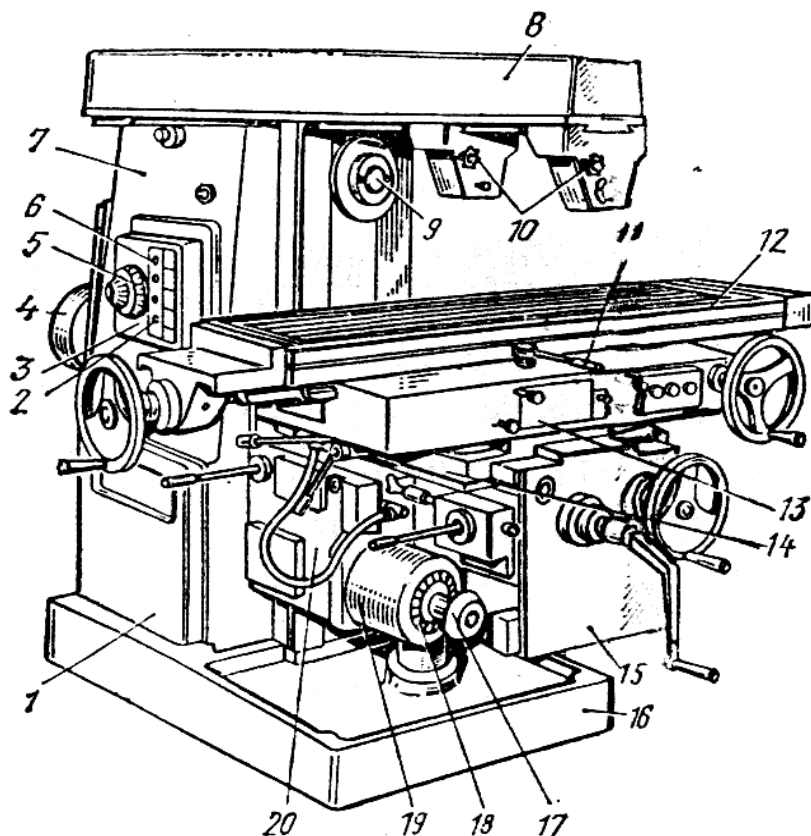
$$1420 \cdot \frac{21}{72} \cdot \frac{32}{64} \cdot \frac{37}{53} \quad \frac{34}{40} \cdot \frac{48}{52} \cdot \frac{18}{18} \cdot \frac{28}{28} \cdot 6^* S_6$$

$$\frac{45}{45} \quad \frac{45}{45} \quad \frac{18}{72} \cdot \frac{30}{60} \cdot \frac{60}{60}$$

Керакли асбоблар: 6P82 универсал консолли-фрезалаш дастгоҳи, кесувчи асбоблар, ўлчов асбоблар.

Ишни бажариш тартиби:

1. Дастгоҳнинг кинематикасини ва тузилишини ўрганиб чиқинг.
2. Ишлов бериш учун детал эскизини тайёрланг.
3. Детал олинадиган материални танлаб олиб, дастгоҳнинг қисувчи мосламасига маҳкамлаб ўрнатинг.
4. Кесиш чуқурлиги бўйича суришни танлаб, дастакларни кеаркли ҳолатга қўйинг.
5. Шпинделнинг айланишлар сонини танлаб, дастакни керакли ҳолатга буринг.
6. Кесувчи асбобни танлаб олиб, шпинделга маҳкамлаб ўрнатинг.
7. Салазка ва столни дастакларини бураб, кесувчи асбобни остига, яъни ишчи ҳолатини олиб боринг.
8. Дастгоҳни юргазинг ва деталга ишлов беришни бошланг.
9. Деталга ишлов бериш тугагандан сўнг дастгоҳни ўчиринг.
10. Детални дастгоҳдан бўшатиб олиб, олган ўлчамларингизни текшириб кўринг.



ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Бўлувчи каллак ва уни созлаш.

Ишнинг мақсади: русуми УДГ Д-250 универсал бўлиш каллагини тузилиши билан танишиш ва иш бажаришга созлашни ўрганиш.

Назарий маълумотлар. Бўлувчи каллаклар консол фрезалаш, айниқса универсал фрезалаш дастгоҳларининг муҳим ашёси ҳисобланиб, дастгоҳни технологик имкониятларини сезиларли даражада кенгайтиришга имкон беради. УДГ Д-250 универсал бўлиш каллаги ишланмани маҳкамлаш ва шпиндел ўқиға нисбатан керакли бурчакка бураш, тенг ва тенгмас бўлакларға бўлиш учун ишланмани ўз ўқи атрофида даврий равишда маълум бурчакка бураш, шунингдек винтсимон ариқчаларни ёки тишли ғилдиракларнинг винтсимон тишларини қирқишда ишланмага узлуксиз айланма ҳаракатни бериш учун

хизмат қилади. Бўлувчи каллакларни фреза, парма, развертка, зенкер, метчик каби асбобларни, машиналарнинг (болт каллаги, гайка қирраси сингари) меъёрланган деталларини шунингдек тишли ғилдиракларни, арикчалар ва шлицаларни фрезалашда ишлатилади.

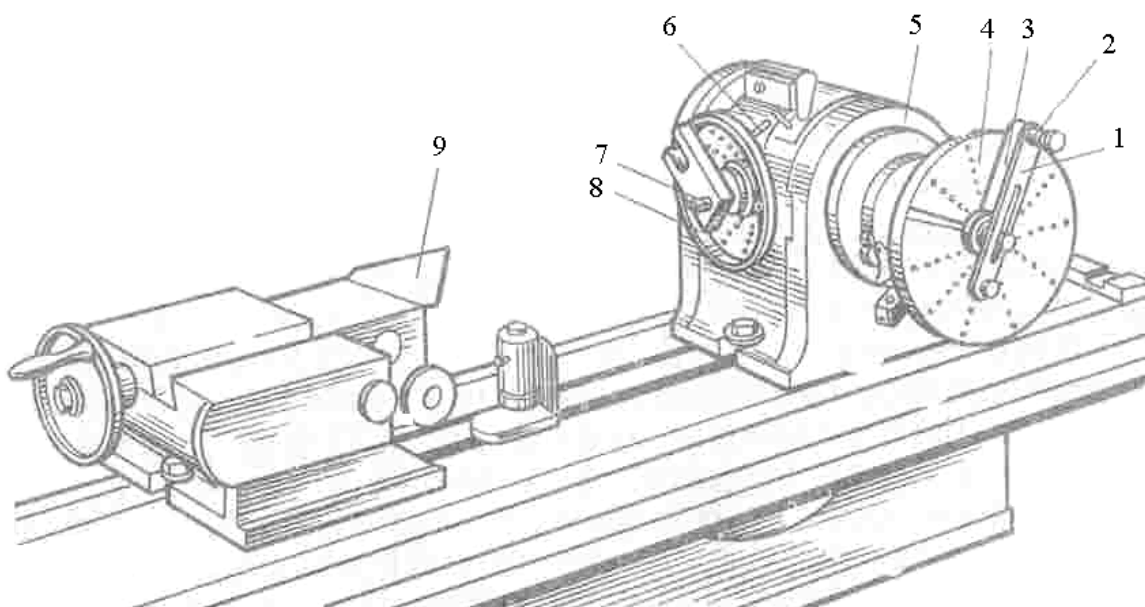
Бўлувчи каллаклар уч турга бўлинади: бўлувчи диск билан таъминлаган лимбли каллак; алмашувчан тишли ғилдираклар тўплами ва тишли планетар механизми бўлган лимбсиз(бўлувчи диски бўлмаган) каллак; аниқ бўлиш ва назорат операциялар учун оптик бўлувчи каллак.

Бўлувчи каллаклар бир шпиндели қилиб ишлаб чиқарилади. Бўлувчи каллаклар кўпинча фрезалаш, тиш фрезалаш, рандаш, пармалаш, *разметкалаш* ва бошқа ишларда айланаларни ҳар қандай (400 гача) қисмларга бўлишда қўлланади.

Техникавий тавсифи

1. Ишланадиган деталнинг энг катта диаметри . . .250 мм.
2. Вертикал текисликда шпинделнинг буралиш бурчаги:
 - марказлар чизигидан пастга- ками билан 5^0 ,
 - марказлар чизигидан юқорига- ками билан 95^0 .
3. Шпинделнинг Морзе конуси № 4.
4. Шпинделнинг ишчи учининг резъбаси M52X3.
5. Шпиндел тешигининг диаметри 26,5.
6. Червякли жуфтнинг узатиш сони 40.
7. Бўлувчи дискдаги тешиклар сони:
 - олди томонида: 16,17, 19, 21, 23, 29, 30, 31.
 - орқа томонида: 33, 37, 39, 41, 43, 47, 49, 54.
8. Бевосита бўлишда лимбнинг бўлиш қиймати . . . 15^0 .
9. Гитарани созлаш учун тўпландаги алмашувчан тишли ғилдиракларнинг тиш сонлари – 25, 30, 35, 40, 50, 55 60, 70, 80, 90, 100, 125.

Универсал бўлиш каллаги(1-расм) корпус 5, бўлиш диски(лимб) 4, шпиндел 7, кетинги бабка 9 дан иборат. Ишланма бўлиш каллаги ва кетинги бабканинг марказларига ўрнатилади, шунингдек шпинделнинг резбали учига бураб ўрнатилган патронга ҳам маҳкамлаш мумкин. Талаб этилган бурчакка фиксатор 2 ли дастак 1ни бурашни ҳисоблаш лимб 4 ёрдамида амалга оширилади. Лимб концентраяли айланаларда бер хил ўлчамда жойлашган бир нечта қатор тешикларга эга. Ҳисоблашга қулайлик яратиш учун каллак сурулувчи сектор 3 билан таъминланган.



1-расм. Лимбли универсал бўлиш каллаги

Бажариладиган технологик жараёни турига қараб, универсал бўлиш каллаги уч хил усулда созланади: бевосита, оддий ва дифференциал.

Бевосита бўлиш. Бу усул юқори аниқлик талаб этилмайдиган ҳолларда айланани 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 бўлакка бўлишда қўлланади. Уни диск 8 ва фиксатор 6 ёрдами билан амалга оширилади. Бунинг учун бир киримли червякни червяк ғилдираги илашувидан чиқарилади(1-расм). Бўлиш вақтида ишланма қўл билан буралади. Фиксатор 6 фрезалаш вақтида ишланмани буралиб кетишдан ушлаб қолади. Буралиш бурчагини ҳисоблаш бевосита бўлиш лимбнинг шкаласи бўйича ва шпинделнинг олдинги втулкасидаги штрихлар бўйича бажарилади.

Оддий бўлиш. Айланаларни тенг ва тенгмас қисмларга бўлишда ҳисоблаш учун лимб(бўлувчи диск)даги концентрациялашган айланани танлашга тўғри келганда бу усулдан фойдаланилади. Бир киримли червяк червяк ғилдираги билан илашувга киради(2-расм). Бўлувчи диск 1 *зашелка* 3 ёрдами билан қўзғалмас қилиб маҳкамланади. Ишланма маҳкамланган шпинделни $\frac{1}{Z}$ қисмга(Z- бўлиш қисмлар сони) бураш учун дастак 2 ни n марта айлантириш лозим. Ушбу кинематик занжирнинг охирги бўғинлари: универсал бўлиш каллагининг дастаги – ишланма маҳкамланган шпиндел.

Дастакни айлантириш сони қуйидаги ифода билан топилади:

$$n * \frac{40}{Z};$$

бу ерда z – ишлов бериладиган детални бўлинадиган қисмлари сони.

Червякли жуфтнинг тескари узатиш нисбатини бўлувчи каллакнинг характеристикаси деб аталади. Червяк ғилдирагининг тишлари сони 40.

Юқоридаги ифодани қуйидаги кўринишда ёзамиз:

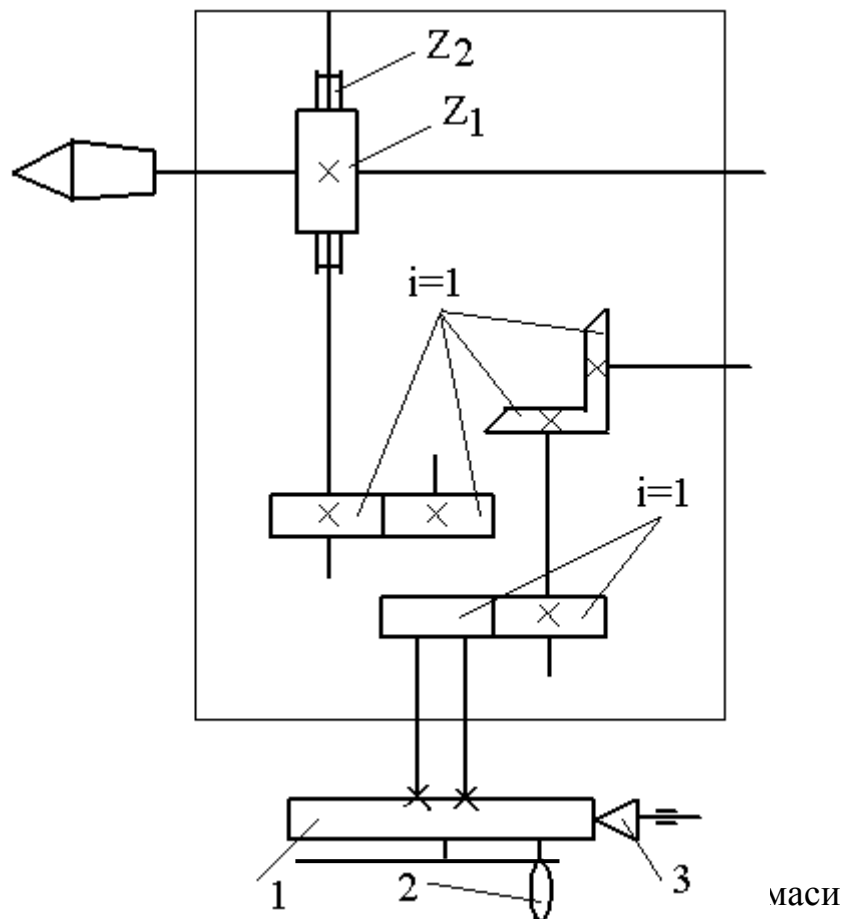
$$n = \frac{40}{z} = a + \frac{b}{c},$$

бу ерда a - дастакни айлантиришнинг яхлит сони; c - бўлувчи дискдаги бирор бир айланадаги тешиклар сони;

b - қабул қилинган қатор бўйича дастакни қўшимча бураш учун аниқланган тешиклар сони.

1- мисол. Валга ўнта ариқчани очиш талаб этилган. Бўлувчи каллакнинг дастагини айлантириш сонини топамиз,

$$n = \frac{40}{Z} = \frac{40}{10} = 4$$



2-расм. Униве

маси

Бу шуни билдирадики, ҳар бир ариқчани фрезалаб очилгандан сўнг бўлувчи каллак дастагини тўлиқ 4 марта айлантириш лозим.

Агар дастакни айлантириш сонини аниқлашда қаррали сон ҳосил бўлса, уни шундай қарали сон кўринишига айлантириш керакки, қасрни махражида ҳосил бўлган сон бўлувчи дискдаги қаторларнинг биридаги тешиклар сонига тенг бўлсин.

2 - мисол. Валга ўн саккизта ариқчани очиш талаб этилган. Бўлувчи каллакнинг дастагини айлантириш сонини топамиз,

$$n = \frac{40}{Z} = \frac{40}{18} = a + \frac{b}{c} = 2 + \frac{2}{9} = 2 + \frac{2 \cdot 6}{9 \cdot 6} = 2 + \frac{12}{54}$$

Бинобарин, ишланма ўрнатилган шпинделни $\frac{1}{18}$ га бураш учун бўлувчи

каллак дастагини тўлиқ икки марта айлантрилади ва қолдиқ сон $\frac{2}{9}$ га қўшимча равишда бурашни амалага оширишда бўлувчи дискдаги қаторлардан махраж 9 каррали бўлинадиган сонли қаторни ва сонни аниқланади, касрни сураат ва махражини аниқланган сонга кўпайтрилади. Демак, бўлувчи каллакнинг дастаги ҳар сафар икки марта тўлиқ айлантрилиб, дискдаги 54 та тешикли қатор бўйича яна 12 та қадамга силжитилади.

Дифференциал бўлиш. Бу усул бўлувчи дискдаги тешикларнинг сони чегараланганлиги учун оддий бўлиш усулидан фойдаланиб бўлмайдиган ҳолларда қўлланади.

Дифференциал бўлишда бўлиш каллагининг дастагини айлантриш сони қуйидаги ифода билан топилади

$$n = \frac{40}{y},$$

бу ерда Y - бўлинадиган қисм сони Z га яқин бўлган, бўлувчи дискдаги тешиклар қаторларидан бирига каррали бўлган ва 40 сони билан умумий кўпайтмага эга бўлган сон.

Бўлишда дастакни буралганда хатолик киради. Хатоликни йўқотиш учун бўлувчи дискни буралади, бунда зашелка 3 ўнг томонга ўтказилади(3-расм). Бўлувчи диск айланма ҳаракатни шпинделдан алмашувчан тишли ғилдираклар

$\frac{a}{b} \frac{c}{d}$ ва конуссимон тишли ғилдираклар жуфти орқали олади.

Ишланмани битта қадамга(тишга) буралишида дастакни айланишидаги хатоликни қуйидагича топилади

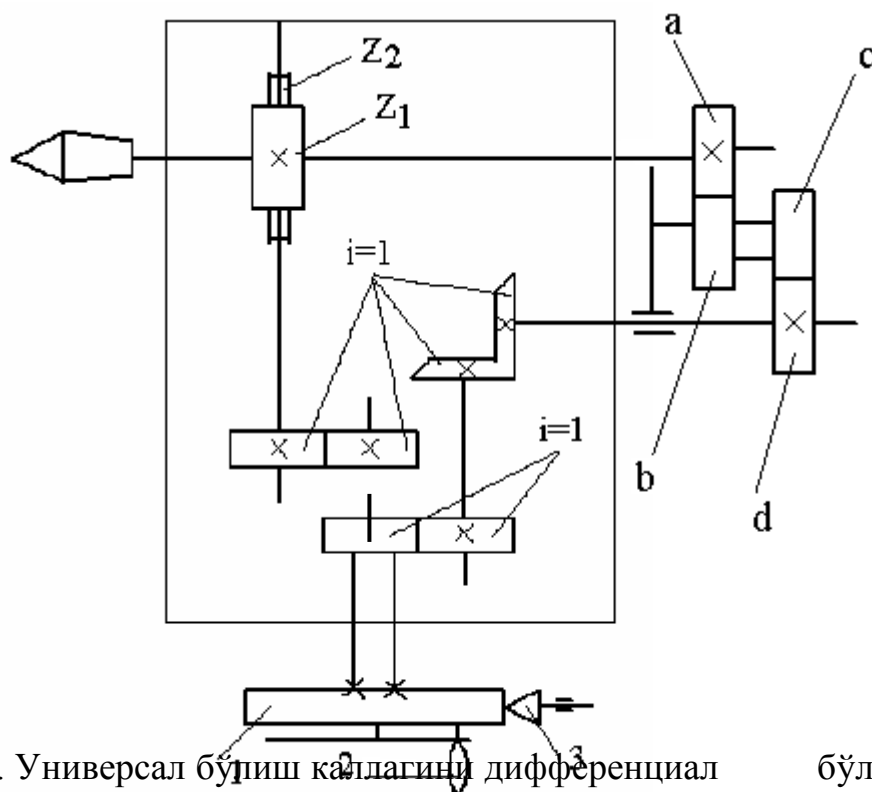
$$n = \frac{40}{Z} - \frac{40}{y},$$

ишланма тўлиқ бир марта айланганда дастакни буралишдаги хатолиги Z марта кўп бўлади

$$n = Z \left(\frac{40}{Z} - \frac{40}{y} \right),$$

Ушбу виражениени переобразуя, алмашувчан тишли ғилдираклар гитарасини созлаш ифодасини ҳосил этамиз:

$$n = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{40}{y} (y - z).$$



3-расм. Универсал бўлиш қаллагини дифференциал бўлишга созлаш схемаси

Ишланмани битта қадамга(тишга) буралишида дастакни айланишидаги хатоликни қуйидагича топилади

$$n = \frac{40}{Z} - \frac{40}{y},$$

ишланма тўлиқ бир марта айланганда дастакни буралишдаги хатолиги Z марта кўп бўлади

$$n = Z \left(\frac{40}{Z} - \frac{40}{y} \right),$$

Ушбу ифодани қайта ўзгартириб, алмашувчан тишли ғилдираклар гитарасини созлаш ифодасини ҳосил этамиз:

$$n = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{40}{y} (y - z).$$

Агар $y > Z$ бўлса, бунда бўлувчи диск соат мири бўйича айланади, яъни бўлувчи каллак дастагининг айланиши йўналиши бўйича.

Агар $y < Z$ бўлса, бунда бўлувчи диск соат милага карама-қарши йўналишда айланади, яъни бўлувчи каллак дастагининг айланиши йўналишига тескари. Бунинг учун алмашувчан тишла ғилдираклар гитарасига қўшимча паразит шестерня ўрнатиш лозим бўлади.

Универсал бўлиш каллаклари билан бирга тишлари сони 20, 25, 30, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100 та бўлган тишли ғилдираклар жамламаси ҳам таъминланади.

3-мисол. Тишлари сони $Z=73$ та бўлган тишли ғилдиракни қирқиш учун универсал бўлиш каллагини сошлаш.

Дастакни айлантириш сонини аниқлаймиз

$$n = \frac{40}{Z} = \frac{40}{73} \text{ (оддий бўлиш усулини қўллаб бўлмайди).}$$

$y=75$ қийматни берамиз, унда

$$n = \frac{40}{Z} = \frac{40}{75} = \frac{40:5}{75:5} = \frac{8 \cdot 2}{15 \cdot 2} = \frac{16}{30}$$

Бўлувчи дискдан 30 та тешиги бор бўлган айлана қаторини танлаймиз ва сектор чизғичини ўн олтинчи ораликқа сурамиз. Гитаранинг алмашувчан тишли ғилдиракларини танлаймиз:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{40}{y} (y - z) = \frac{40}{75} (75 - 73) = \frac{80}{75} = \frac{10 \cdot 8}{15 \cdot 5} = \frac{60}{90} \cdot \frac{80}{50}.$$

Аниқланган тишли ғилдиракларни илашишлик шарти бўйича текшириб кўриш лозимдир:

$$a + b \geq c + 15,$$

$$c + d \geq b + 15,$$

Винтсимон ариқчани фрезалашга универсал фрезалаш дастгоҳини ва бўлувчи каллакни сошлаш

Ишланмада винтсимон ариқчани очиш учун қуйидаги ишчи ҳаракатлар лозим бўлади: фреза ўрнатилган шпинделнинг айланма ҳаракати, ишланма ўрнатилган столни бўйлама ҳаракати ва ишланманинг столни бўйлама ҳаракати билан кинематик боғланган айланма ҳаракати.

Ишланмали столнинг бўйлама ҳаракат тезлиги танлаб олиган суришнинг микдорига боғлиқ бўлса, ишланмани айланиш тезлиги эса фрезаланадиган ариқчанинг қадами қийматиға боғлиқ бўлади.

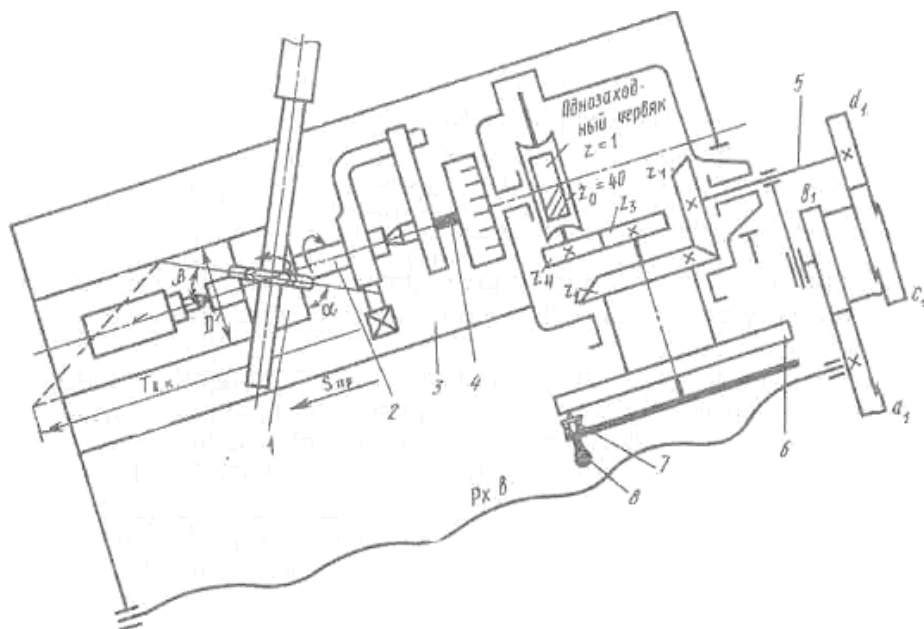
Винтсимон тишга ишлов бериш учун универсал фрезалаш дастгоҳини ва лимбли бўлиш каллагини сошлаш схемаси 4-расмда кўрсатилган: 1-ишланма; 2-гардиш; 3-дастгоҳ столи; 4-бўлиш каллагининг шпиндели; 5-оралиғ валик; 6-бўлувчи диск; 7-фиксатор; 8-дастак; а, в, с, d-алмашувчан тишли ғилдираклар; α -фрезаланадиган винтсимон ариқчани ишланма торциға нисбатан кўтарилишбурчаги; β -арикчани ишланма ўқиға нисбатан қийшиқлик бурчаги;

D-ишланма диаметри; $T_{в.к}$ -фрезаланадиган винтсимон ариқчани қадами; $P_{х.в}$ -дастгоҳ юргизиш винти қадами.

Гардиш 2 га маҳкамланган ишланма 1 дастгоҳ столи 3 даги марказларга ўрнатилади, айланма ҳаракатни бўйинча (хомут) орқали каллакнинг шпиндели 4 дан олади.

Бўлиш каллагининг шпинделига айланма ҳаракат дастгоҳ столининг бўйлама суришининг юргизиш винтидан олади. Айланиш алмашувчан тишли ғилдираклар $\frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c_1}{d_1}$ орқали бўлиш каллаги 5 нинг валикига, ундан конуссимон

тишли жуфтлар z_1 ва z_2 орқали бўлиш диски 6 га узатилади. Бўлиш диски 6 нинг айланиши бўлувчи диск тешикларидан бирига ботиб кирган пружина таъсирида бўлган фиксатор 7 орқали дастак 8 га ва ундан сўнг цилиндрик тишли жуфтлар z_3 ва z_4 орқали бўлиш каллагининг шпиндели бўлмиш червякли жуфт $\frac{1}{40}$ га узатилади, шпинделга эса ишланма маҳкамланган.



4-расм. Винтсимон тишга ишлов бериш учун универсал фрезалаш дастгоҳини ва лимбли бўлиш каллагини созлаш схемаси

Бинобарин, ушбу кинематик занжирнинг охири бўғинлари: дастгоҳ столининг бўйлама суриш юргизиш винти-бўлувчи каллакни ишланмали шпиндели.

Винтсимон ариқчани фрезалашда алмашувчан тишли ғилдираклар гитараси $\frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c_1}{d_1}$ ни созлаш шарти шундан иборатки, фрезалаш дастгоҳини ишланма

ўрнатилган столи бўйлама йўналишда винтсимон ариқчанинг қадами $T_{в.к}$ микдорида силжиш вақтида ишланма ўз ўқи атрофида бир айланиш қилсин. Охири бўғинларнинг ҳисобий силжишлари қуйидагича ёзилади:

$$\frac{T_{\text{в.к}}}{P_{\text{х.в}}} \rightarrow 1 \text{ айланиш ишланма.}$$

Охирги бўғинларни ҳисобий силжиши шу занжирнинг кинематик мувозанат тенгламаси билан боғланади:

$$\frac{T_{\text{в.к}}}{P_{\text{х.в}}} \cdot \frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c_1}{d_1} \cdot \frac{z_1}{z_2} \cdot \frac{z_3}{z_4} \cdot \frac{1}{40} = 1 \text{ айланиш ишланма,}$$

$$\text{бу ерда } \frac{z_1}{z_2} = 1; \frac{z_3}{z_4} = 1;$$

бунда алмашувчан тишли ғилдираклар гитарасини созлаш ифодаси қуйидаги кўринишни олади:

$$\frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{c_1}{d_1} = \frac{40 \cdot P_{\text{х.в}}}{T_{\text{в.к}}},$$

БР82 русумли дастгоҳда $P_{\text{х.в}} = 6$ мм.

Парма, развертка, зенкер ва бошқа деталларни фрезалашда винтсимон ариқчани қадамини ҳисоблаш ифодаси:

$$T_{\text{в.к}} = \frac{\Pi \cdot D_{\text{маш}}}{\operatorname{tg} \beta},$$

бу ерда $D_{\text{маш}}$ - ишланмани ташқи диаметри, β - винтсимон ариқчани ишланма ўқига нисбатан қиялик бурчаги.

Винтсимон ариқчаларни фрезалашда винтсимон ариқчанинг қадамини аниқлаш ифодаси:

$$T_{\text{в.к}} = \frac{\Pi \cdot m_n \cdot z}{\sin \beta},$$

бу ерда m_n - тишли ғилдирак модули (кесимдаги), мм; z - фрезаланадиган тишли ғилдирак тишлари сони.

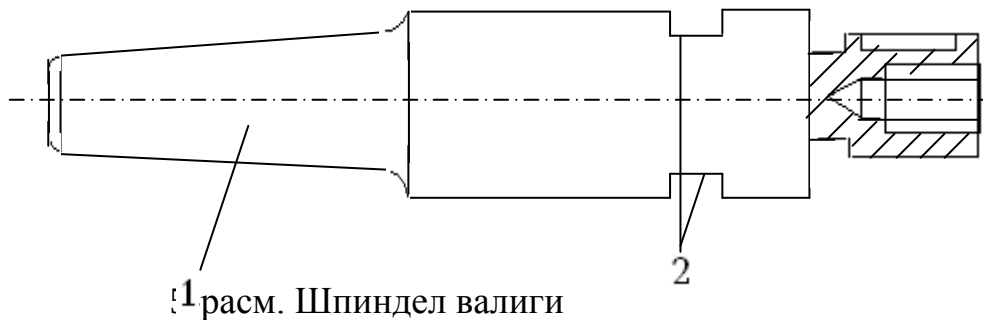
Винтсимон ариқчаларни фрезалишда ишланмали дастгоҳ столи ўзининг вертикал ўқи атрофида оғиш (наклон) бурчаги β -га бурилган бўлиши керак: ўнақай ариқчада-соат милига қарши, чапақай ариқчада-соат мили бўйича бўлади, бунда алмашувчан тишли ғилдираклар гитарасига қўшимча паразит шестерня ўрнатилган бўлиши керак.

Ишланманинг айланаси бўйича бир хил ораликда жойлашган Z-дона винтсимон ариқчалар фрезаланади, бинобарин, ҳар бир навбатдаги ариқчани фрезалаб бўлгандан сўнг, ишланмани $\frac{1}{Z}$ айланишга бураб, навбатдаги ариқчага ишлов берилади.

Ишланмани даврий равишда айлананинг $\frac{1}{Z}$ қисмига бўлиш каллаги шпинделини дастаги 8 ёрдамида айлантириш билан буралади.

Ишланмани маҳкамлаш учун бўлиш каллаги мосламалари. Шпиндел валиги дифференциал бўлишда ишлатилади (5-расм). Ўзи

тормозлайдиган Морзе конусли думчаси 1 шпиндел тешигига жипсланади. Иккита ўйиқча 2 валикни шпинделдан гайка калити ёрдамида чиқариб олиш учун хизмат қилади.



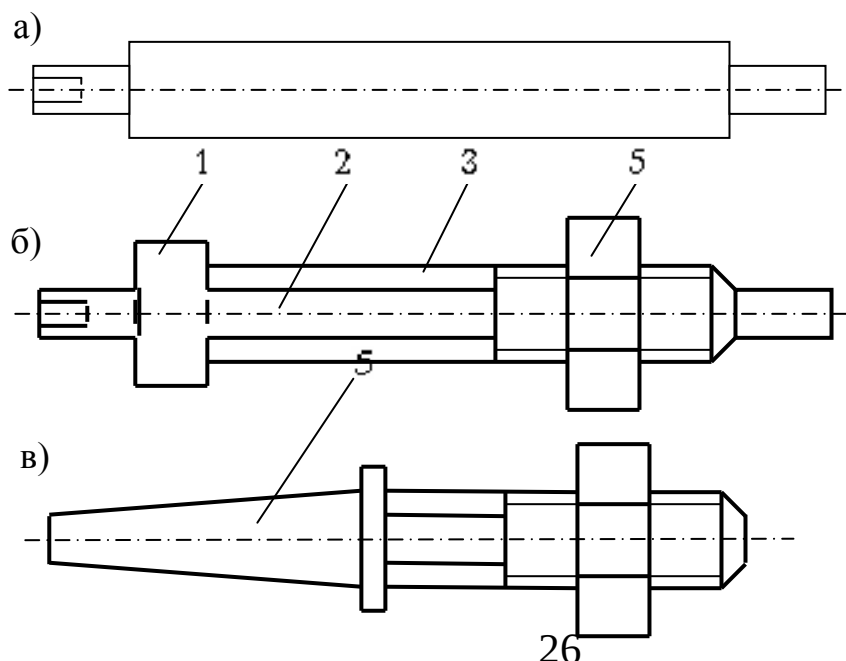
1-расм. Шпиндел валиги

Ишлов бериладиган ишланманинг конструкцияси ва ўлчамига боғлиқ ҳолда уни бўлиш каллагига ўрнатиш ва маҳкамлаш қуйидаги усуллардан бири орқали амалга оширилиш мумкин:

- бўлиш каллаги ва кетинги бабка марказларида;
- бўлиш каллаги ва кетинги бабка марказларига ўрнатилган гардишда;
- бўлиш каллаги шпинделининг конуссимон тешигига ўрнатилган гардишда;
- бўлувчи каллак шпинделининг резбали учига бураб киритилган уч кулачокли патронда;
- цангали патронда ва бошқалар.

Диск ва втулка туридаги ишланмалар бўлиш каллаги ва кетинга бабка марказларига ўрнатиладиган гардишга ёки бўлиш каллаги шпинделининг конуссимон тешигига ўрнатиладиган гардишга кийдирилади.

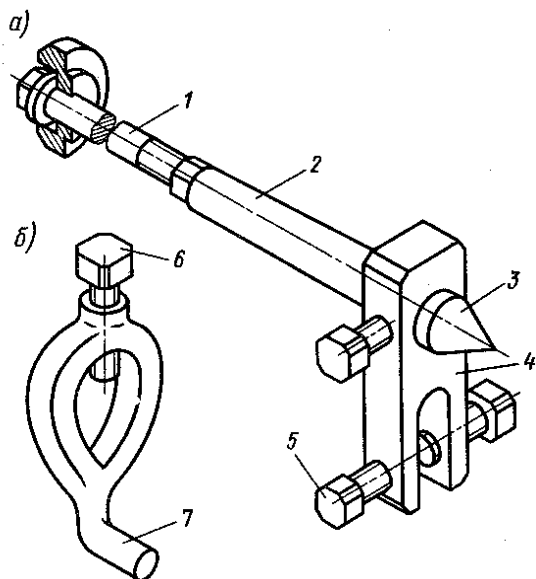
Ўрта қисми унча катта бўлмаган конусли қилиб тайёрланган силлиқ валик кўринишидаги гардиш 6,а-расмда кўрсатилган. Мана шундай гардишга ўтқазилган ишланма, унда фақат ишқаланиш ҳисобига ушлаб турилади. Гардишни кетинги бабка ва бўлиш каллаги марказларига ўрнатиш учун унинг ҳар икки томонида марказловчи тешиклар мавжуд.



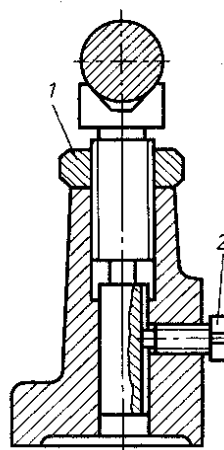
6-расм. Гардишлар

Баъзан бўйинчани ўрнатиш ва маҳкамлашга қулайлик яратиш учун гардишнинг бир учига иккита кимтик қилинади. Ишланма кийдирилган гардиш шундай жойлаштирилиши лозимки, гардиш конусининг катта диаметри бўлиш каллаги томон қараган бўлиши лозим. Акс ҳолда кесиш кучи таъсирида ишланмани гардишга ўрнатилиши бўшашиб кетади. Расм 6,б да келтирилган гардиш елкапуш(заплечник) 1, шпонка ариқчаси 2 ва гайка 4 дан иборат. Ишланма гардиш 3 нинг силлиқ қисмига кийдирилади ва гайка 4 билан маҳкамланади. Катта кесиш кучи билан фрезаланганда ишланма шпонкага ўрнатилиши мумкин. 6,в расмда тасвирланган гардиш 5, кетинги марказни қўлламай фрезалашда ишланмани ўрнатиш учун хизмат қилади. Бунда гардишни конуссимон думчаси томонини бўлувчи каллак шпинделининг конуссимон тешигига суқиб қўйилади ва махсус винт - тортгич билан тортиб таранг қилинади.

Вал туридаги узун ишланмалар марказларга ўрнатилади. Поводок 4 ли марказ 3(7,а-расм) конуссимон думи томони билан шпинделнинг конуссимон тешигига суқиб киргизилади. Кимтик жойга поводок 4 кийдирилади. Шпинделнинг кетинги учига винт-тортгич 1 ўрнатилади ва қирқилган учи гардишга ёки марказ думига бураб киргизилади.



7-расм:
а- поводокли; б- бўйинчали



8-расм. Люнет

7,б-расмда ишланмага ёки гардишга кийдириладиган бўйинча(хомут) кўрсатилган. У ўзининг эгилган учи 7 билан **поводок** тирқишига киради ва унга винт 5 билан маҳкамланади. Ишланмага бўйинчани винт 6 билан қотирилади.

Юмолоқ шаклдаги ишланмалар кўпинча ўзи марказловчи уч кулочокли патронларга ўрнатилади.

Бикр бўлмаган ишланмаларга($L/D > 10$) фрезалаб ишлов бериш вақтида ишланманинг эгилиб кетмаслигини олдини олиш учун қўшимча тиргак сифатида люнетлардан фойдаланилади(8-расм).

Ишлов бериладиган ишланма домкрат винтининг каллагигади призма шаклида қирқилган ариқчага жойлаштирилади. Винтни ишчи ҳолатга келтириш учун тортувчи гайка 1 ни айлантдирилади. Ишлов бериладиган ишланмани эгилиб кетишини олдини олиш мақсадида винтни эҳтиётлик билан оҳиста кўтарилади. Белгиланган ҳолатга келтирилгандан сўнг винт болт 2 билан маҳкамлаб қўйилади.

Ишни бажариш тартиби

1. Ишлов берилиши лозим бўлган детал чизмасини ўрганиш. Винтсимон тишни қирқиш учун дастгоҳни созлаш ҳисобини бажаришда керак бўладиган бошланғич маълумотларни танлаб олиш ва етишмаган қийматларни ҳисоблаш.

2. Ишлов бериладиган детал чизмасини бажариш ва дастгоҳни созлаш схемасини чизиб чиқиш(4-расмга қаранг).

3. Детал чизмасида ва созлаш схемасида созлаш учун керак бўлган барча бошланғич маълумотларнинг аниқ мазмунини кўрсатиш.

4. Гитаранинг алмашувчан тишли ғилдиракларининг узатиш нисбатларини ҳисоблаш, бор бўлган тишли ғилдираклар жамламаси ичидан алмашувчан тишли ғилдиракларни танлаб олиш. Фрезаланадиган винтсимон ариқчанинг йўналишини ҳисобга олган ҳолда алмашувчан тишли ғилдиракларни гитарида жойлашиш схемасини тузиб чиқиш.

5. Ишланма айланасини бўлишга бўлувчи каллакни созлаш ҳисобини бажариш ва модули дисксимон фреза рақамини аниқлаш.

6. Детал чизмасини, бажарилган ҳисобларни, дастгоҳни созлаш схемасини ва алмашувчан тишли ғилдиракларни жойлашишин ўқитувчи билан келишиш;

7. Дастгоҳни созлаш ишини бажариш:

а) ишланма айланасини бўлишга бўлувчи каллакни созлаш – пружинали фиксаторни бўлувчи дискдаги керакли тешиклар айланасига ўрнатиш ва сурилувчи сектордаги чизғични талаб этилган тешиклар сонига суриш;

б) бўлувчи каллакни ўрнатиш;

в) алмашувчан тишли ғилдиракларни бўлувчи каллак билан дастгоҳ столи бўйлама суришининг юргизиш винти ўртасиги ўрнатиш ва маҳкамлаш;

г) бўлувчи каллак гардишига ишлов бериладиган ишланмани ва бўйинчани маҳкамлаш, гардишни бўлувчи каллак ва кетинги бабка марказларига ўрнатиш, бўлиш каллаги шпинделидаги поводокли планка тирқишига бўйинча думини маҳкамлаш, кетинги бабка пинолини маҳкамлаш, ишланмани цилиндрик юзасидаги тепишни(биение) текшириш;

д) иш учун лозим бўлган фрезани тўплпм ичидан танлаб олиш, асбоб гардишини дастгоҳ шпинделига ўрнатиш ва маҳкамлаш, гардишни тепишинги текшириш, гардишга фрезани ўрнатиш ва маҳкамлаш, дастгоҳ хартумига кронштейнни ўрнатиш ва маҳкамлаш;

е) ишлов бериладиган детални фрезага нисбатан шундай ўрнатиш керакки, фрезанинг геометрик ўқи ишланадиган деталнинг тиш қирқиладиган цилиндрик қисмининг ўртасига тўғри келсин, детал айланишининг геометрик ўқи эса фрезанинг ўрта текислигида бўлиши керак. Столни керакли томонга талаб этилган бурчакка бураш ва уни буралган ҳолатда маҳкамлаш;

ж) винтсимон ариикчаларни фрезалашда бўлувчи каллак фақат оддий бўлишга соланиши мумкин, чунки бўлувчи диск айланади, алмашувчан тишли гилдираклардан эса бўлувчи каллакнинг ишланма ўрнатилган шпинделига айланма ҳаракатни дастгоҳ столи бўйлама суриш ҳаракати винтидан узатиш учун фойдаланилади.

Фрезаланадиган ариикчанинг чуқурлиги ишлов берилаётган деталнинг тишлари баландлигига боғлиқ ва у қуйидаги ифода билан топилади,

$$H * 2,25 \cdot m_n,$$

бу ерда m_n – тишли илашманинг нормал кесимдаги модули, мм.

Ариқчани керакли чуқурликда фрезалаш учун дастгоҳни қуйидаги тарзда созланади. Гардишга маҳкамланган ишланмани марказларга ўрнатилади, столни горизонтал йўналишда силжитиб, ишланмани фреза остига келтирилади. Шпиндел айланиб турган ҳолда ишланмали консолнинг дастагини қўлда бураб, уни эҳтиётлик билан ишланманинг цилиндрик қисмининг юқори нуктаси фрезага теккунга қадар кўтарилади. Сўнгра столни фрезадан узоклаштирилади, лимб бўйича санокни киритиб, консолни фрезаланадиган тиш баландлиги микдорида кўтарилади. Консол керакли ҳолатга етгандан кейин маҳкамланади;

з) ўқитувчининг кўрсатмасига биноан столнинг суришини ва шпинделнинг айланишлар частотасини талаб этилган қийматларга созлаш(қийматларни 14 ва 15 жадваллардан олинади).

8. Деталга ишлов беришни бажариш.

9. Ишлов берилган детални дастгоҳдан ва гардишдан чиқариб олиш ва ўлчов асбобларидан фойдаланиб, ишлов бериш натижаларини ўлчаш ва чизма талабларига мос келишлигини текшириш.

Кесиш режими. Фрезалаш дастгоҳларида ҳар хил деталларга ишлов беришда қуйидаги кесиш режимлари қўлланади: фрезанинг битта тишига суриш, дақиқадаги суриш, кесиш тезлиги, фрезали шпинделни айланишлар частотаси.

Фрезанинг битта тишига тавсия этилган суриш микдорлари 14 жадвалда келтирилган.

Дақиқадаги суриш(мм|дақ) қуйидаги ифода билан топилади

$$S_m * S_z \cdot z_{\phi} \cdot n,$$

бу ерда z_{ϕ} - фрезанинг тишлари сони; n - фрезали шпинделни айланишлар частотаси, айл|дақ.

Кесиш тезлиги қуйидаги ифода билан аниқланади

$$V * V_{\text{жад}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 ,$$

бу ерда K_1 - ишлов бериш ўлчамига боғлиқ коэффицент; K_2 - ишлов бериладиган материал хоссаларини ҳисобга олувчи коэффицент; K_3 - кесувчи асбоб материалининг турғунлигига боғлиқ коэффицент.

Кесиш тезлиги $V_{\text{жад}}$ ва K_1 , K_2 , K_3 тузатиш коэффициентлари 15 жадвалдан аниқланади.

Фреза ўрнатилган шпинделнинг айланишлар частотаси қуйидаги ифода билан топилади

$$n^* \frac{1000 \cdot V}{\pi D}, \text{ айл/дақ,}$$

бу ерда V -кесиш тезлиги, м/дақ; D -фрезанинг ташқи диаметри, мм.

Шпинделнинг ҳисоблаб топилган айланишлар частотаси дастгоҳ паспортида мавжуд бўлган энг яқин миқдор бўйича қабул қилинади.

Лаборатория иши бўйича ҳисобот

Горизонтал универсал фрезалаш дастгоҳини ва бўлиш каллагини ҳар хил ишларни бажаришга созлаш.

I. Дастгоҳнинг қисқача тафсилоти:

1. Номи.
2. Русуми.
3. Столининг ишчи юзаси ўлчами.
4. Шпинделнинг айланишлар частотаси чегаралари.
5. Ишчи суриш чегаралари, м/дақ: консолники, салазканики ва столники.
6. Столнинг энг катта буралиш бурчаги.

II. Кесувчи асбоблар рўйхати:

1. Номи.
2. Материали.

III. Ўлчов асбоблари рўйхати.

IV. Ёрдамчи асбоблар рўйхати: гардишлар, тутгичлар, бўйинчалар ва бошқалар.

V. Қийшиқ тишли цилиндрик ғилдиракка ишлов беришда бўлиш каллагини созлаш занжирининг кинематик баланс тенгламасини тузиш, a, b, c, d алмашувчан тишли ғилдиракларни танлаш.

VI. Керакли эскизларни тузиш, талаб этилган ҳисобларни бажариш, бўлувчи каллак лимбада тешиklar қаторини танлаш.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: соний дастур билан бошқариладиган 16K20T1 токарлик дастгоҳини созлаш. Бошқарув дастурини тузиш.

Ишдан мақсад: сдб докарлик дастгоҳларини иш бажаришга созлаш, бошқарув дастурини тузиш орқали талабаларни олган назарий билимларини амалда қўллашга ўргатиш, мустақил ишлаш қобилиятларини ривожлантириш.

Бошқарув дастурини тайёрлаш ва ишни бажаришнинг кетма-кетлиги.

Мазкур ишни бажариш бўйича методик кўрсатмани ўрганиб чиқиш.

Дастгоҳда детал ишлаш учун дастур тузиш тартибини ўрганиш.

Ўқитувчини кўрсатмаси бўйича деталга ишлов бериш дастурини тузиб чиқиш.

Деталга ишлов бериш технологик картасини ишлаб чиқиш.

Бажарилган иш бўйича ҳисобот тузиш.

Бошланғич ҳужжатлар

- 1) детал чизмаси;
- 2) дастгоҳни ишлатиш бўйича йўриқнома;
- 3) «Электроника НЦ-31» сдб қурилмаси учун дастур тузиш бўйича кўрсатма;
- 4) кесиш режими нормативлари.

Ҳисобот мазмуни

1. Ишлов бериладиган детал эскизи.
2. Операцион технологик карта.
3. Берилган деталга ишлов бериш дастурини тузиш ва унинг ишлашини баёни.

ДАСТУР ТУЗИШ

Бошқарув дастурини ишлаб чиқиш

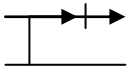
Деталларга СДБ дастгоҳларида ишлов берилганда кесувчи асбоб траекторияси ва ишлов беришнинг бошқа шароитлари дастурланади. Бу дастур – бошқарув деб айтилади.

Бошқарув дастури буйруқлар мажмуаси бўлиб, маълум тартибда бажарилишни ва ишлов беришнинг кетма-кетлигини аниқлайди. Бошқарув дастурини киритиш учун СДБ қурилмасида махсус ажратилган эслаб қолиш қисми мавжуд.

Ҳар бир буйруқ Битта сўздан ёки бир нечта сўзлардан иборат бўлиши мумкин. Ўз навбатида сўзлар қуйидагичи ташкил топади:

- ҳарфли адресдан (G, F, X, Z, P, M, S, T лардан бири).
- математик белгидан «-» («+» жимлик белги бўйича қабул қилинади).
- ҳарфли адрес қийматидан.

+ўшимча кирувчилар:

- санок системаси белгаси 
- модефикация белгиси ($\sim$, $+45^0$, -45^0);
- буйруқдаги сўзнинг оидлик белгиси *.

Ҳарфли адреслар формати № 03 G02

$X\ J06, Z\ J06 \begin{cases} P06, M02 \\ P03 \end{cases} \begin{cases} S04 \\ S02 \end{cases} \begin{cases} F04 \\ F06 \end{cases}$

Ҳарфли адресларни асосий вазифалари

№-кадр номери. 0 дан 249 гача бўлган қийматларни олиши мумкин.

G-тайёргарлик функцияси, доимий цикл;

X, Z- x, z ўқлари бўйича абсолют қийматдаги ёки ортиб борувчи геометрик маълумотлар;

S-шпинделни айланишлар частотаси, кесиш тезлиги;
Т-кесувчи асбоб функцияси, асбоб №, қайта тўғрилаш №;
М-ёрдамчи функция;
Р-буйруқлар гуруҳида буйруқдан буйруқга ўтиш, G функцияси параметри;
F-суриш функцияси, резба қадами.

Тайёрлаш функциялари (G)

Жадвал-1

Тайёрлаш функциялари	Номи	Таъсир этиш вақти
G02	Соат мили бўйича айланма интерполяция	Битта кадрда таъсир этади
G03	Соат милига қарши айланма интерполяция	Битта кадрда таъсир этади
G12	Соат мили бўйича галтел	Битта кадрда таъсир этади
G13	Соат мили қарши галтел	Битта кадрда таъсир этади
G4	Тутиб туриш вақти	Битта кадрда таъсир этади
G21	Дастурни параметрик чақирuvi	Битта кадрда таъсир этади
G23	Дастурни чақириш	Битта кадрда таъсир этади
G25	Дастурни қисмини такрорлаш	Битта кадрда таъсир этади
G31	Резба қирқишидаги кўп ўтиш цикли	Битта кадрда таъсир этади
G32	Резбали ҳаракат	Битта кадрда таъсир этади
G33	Плашка ёки метчик билан резба қирқиш	Битта кадрда таъсир этади
G15	Шпиндел ўқи атрофида ҳаракат	Битта кадрда таъсир этади
G36	Кадр бўйича ишлашни узилиши	Топшириқ берилган кадрда таъсир этади ва кейинги икки кадрга ҳам таъсир этади.
G55	Дастурланган тўхташ	Битта кадрда таъсир этади
G56	Координата тўрида квадрант номерини ўрнатиш	Битта кадрда таъсир этади
G61-G67	Ҳаракат шартли цикллари гуруҳи	Битта кадрда таъсир

		этади
G70	Битта ўтишли бўйлама цикл	Битта кадрда таъсир этади
G71	Битта ўтишли кўндаланг цикл	Битта кадрда таъсир этади
G72	Чуқур пармалаш цикли	Битта кадрда таъсир этади
G73	Чуқур пармалаш цикли	Битта кадрда таъсир этади
G74	Торецга йўниб ишлов бериш цикли	Битта кадрда таъсир этади
G75	Тўғри ташқи ариикчаларига ишлов бериш цикли	Битта кадрда таъсир этади
G77	Кўп ўтишли бўйлама хомаки цикл	Битта кадрда таъсир этади
G76	Кўп ўтишли кўндаланг хомаки цикл	Битта кадрда таъсир этади
G92	Нол нуқтани ҳолатини ўрнатиш, нол нуқтасини силжитиш	Битта кадрда таъсир этади
G94	Суриш, мм/мин	Функция G95 келгунча таъсир этади
G95	Суриш, мм/айл	Функция G94 келгунча таъсир этади
G96	Кесиш тезлигини доимийлиги	Функция G97 келгунча таъсир этади
G97	Кесиш тезлигини доимийлигини бекор қилиш	Функция G96 келгунча таъсир этади

Ёрдамчи функциялар

«Электроника НЦ-31» да бир қатор М функциялар жорий этилган.

Жадвал-1

Ёрдамчи функциялар	Номи	Таъсир вақти	
		Мос бўлган ёрдамчи функцияни бекор қилгунча (ёки алмаштирилгунча)	+айси кадрга ёзилган бўлса фақат ўшанда
M0	Дастурий тўхтатиш		]
M1	Тасдиқланган тўхташ		]
M2	Бошқарув дастурини охири		]
M3	Шпинделни соат миля бўйича айланиши	]	

M4	Шпинделни саоат милага карши айланиши	]	
M5	Шпинделни тўхтатиш	]	
M10	Шпинделни реверслаш		]
M17	Дастурни қайтариш	]	
M18	Вақт бирлиги ичида дастурни юклаш даражасини пасайтириш		]
M19	Шпинделни фиксацияланган тўхтатиш	]	
M30	Бошқарув дастурини тугаши		]
M37	X бўйича отработка режими	]	
M38	Z бўйича отработка режими	]	
M40*	Бош ҳаракат электродвигателини ва шпинделни блокировкадан чиқариш	]	
M41*	Диапазон I ни улаш	]	
M42*	Диапазон II ни улаш	]	
M43*	Диапазон III ни улаш	]	
M44*	Диапазон IV ни улаш	]	
M90	+ўшимча юкланган дастурларни барчасини бекор қилиш		]

Изоҳ:

* - СДБ қурилмасини дастгоҳга туташтиришдаги параметрлар орқали аниқланадиган функциялар коди.

Бош ҳаракат тезликларини дастурлаш.

Шпинделни талаб қилинган айланишлар қийматини қурилмада «S» адреси остида дастурланади. Бош ҳаракати поғонали созланадиган автоматик тезликлар қутисига эга бўлган дастгоҳлар учун шпинделни айланишлар сони «S» икки-ўн кодида берилади. «S» адресини формати S02 бўлади. Ҳар бир код учун шпинделни аниқ айланишлар сони мос келади.

16K20T1 дастгоҳи учун шпиндел тезлигини кодлаштирилган қаторлари

Тезлик коди, S Диапазон, M	01	02	03	04	05	06	07	08	09
 1 : 8	12,5	18	25	35,5	50	71	100	140	200
 1 : 2	50	71	100	140	200	180	300	560	800
 1,25 : 1	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000

Бошқарув дастурини тузишда бош ҳаракат тезлигини қуйидаги кетма-кетликда дастурлаш керак:

- бош ҳаракат юритмасини айланиш йўналишини бериш(M3 ёки M4);
- тезликлар диапозолнини бериш(M41 ёки M42, M43, M44);
- «S» адрес бўйича шпинделни айланишлар частотаси кодини бериш.

Мисол: шпинделни айланиши соат мили бўйича. Диапозон 2. Шпинделни айланишлар сони – 560 айл/дақ.

Бошқарув дастуридаги лавҳа қуйидаги кўринишда бўлади:

№ О - M3,

№ 1 – M42,

№ 2 – S8

.....

Бош ҳаракати соналанадиган юритмали дастгоҳлар учун шпинделни тезлигини иккита режимда берилиши мумкин:

-G 97 функция бўйича,

-G 96 функция бўйича.

Бу ҳолда бош ҳаракат юритмасини дастурлаш S04 форматда кетади.

Шпиндел тезлигини тўғридан-тўғри бериш режими G97 функция бўйичадир.

Бу режимда S айл/дақ да берилади.

№ 10 ...;

№ 11 M3-шпинделни ўнгга айланиши;

№ 12 M42-2 диапазон;

№ 13 G 97-710 айл/дақ;

№ 14 S 710.

Доимий кесиш тезлигини бериш режими функцияси G 96 билан дастурланади.

Бу режимда «S» адреси остида кесиш тезлиги м/дақ да дастурланади.

G 96 функциясини формати кўриниши қуйидагича:

G 96, P₁..., P₂...,

Бу ерда P₁-шпинделни максимал айланишини чеклаш айл/дақ;

P₂-шпинделни минимал айланишини чеклаш айл/дақ.

P₁ ва P₂ ларни қийматлари функция G 96 ни янги P₂ ва P₃ қийматлар билан қайта дастурлангунча ҳотирада сақланиб туради. Мисол:

№ 50 . . .

№ 51 G 96* -кесиш тезлигини доимийлик режими;

№ 52 P 950* -шпинделни максимал айланиш сони 950 айл/дақ;

№ 53 P 200-шпинделни минимал айланиш сони 200 айл/дақ;

№ 54 S 90-кесиш тезлиги – 90 м/дақ.

G97 режими қурилмани уланганда автоматик равишда ўрнатилади.

Ишчи суришларни дастурлаш

СДБ дастгоҳининг мазкур қурилмасида контур дақиқали ёки айланишли суришлар берилади. Контурий суриш деганда асбобни дастурланган силжиш траекториясига уринма бўйича йўналган ҳаракат тезлиги тушунилади.

G 94 функцияси дақиқали суриш (мм/дақ) режимини ўрнатади.

G 95 функцияси айланишли суриш (айл/дақ) режимини ўрнатади.

Контурий суриш F адреси билан берилади. Адрес F ни формати суришни қай йўсинда берилишига боғлиқ, чунончи: алоҳида кадрда ёки доимий циклдаги чизикли, айланма интерполяция буйруқлари.

Битта кадрда берилган суриш учун адрес F ни формати F 04 дир.

Кадрлар гуруҳида берилган суриш учун адрес F ни формати F 06.

Мисол: №11 G 94- дақиқали суриш режими;

№12 F200- суриш-200 мм/дақ.

.....

Мисол: №11 G 94- дақиқали суриш режими;

№12 X20000* - X бўйича силжиш;

№13 Z15000- Z бўйича силжиш;

№14 F1000- суриш-10 мм/дақ.

Мисол: №13 G 95- айланма суриш режими;

№14 F150- суриш-1,5 мм/айл;

.....

Мисол: №30 G 95-айланма суриш режими;

№31 X-500* -X бўйича 5мм га силжиш;

№32 Z20000* - Z бўйича 200 мм га силжиш;

№33 F150- суриш-1,5 мм/айл.

Берилган битта суриш режимида ишлайдиган ҳолларда (дақиқали ёки айланма) керакли режимни бери шва назорат қилиш G гуруҳини «3» параметри билан амалга оширилади, функция G 94 ёки G 95 дан фойдаланилмайди.

Параметр «0» қийматида айланма суриш режими ўрнатилади.

Параметр «1» қийматида дақиқали суриш режими ўрнатилади.

Кесувчи асбоблар номерини дастурлаш

Буйруқ «Т» бўйича асбобни ишчи позицияга чақирилгандан сўнг асбоб чўққисини координатаси автоматик равишда қайта ҳисобланади. Бу «Асбобни ўлчам боғланиши» режимида аниқланади.

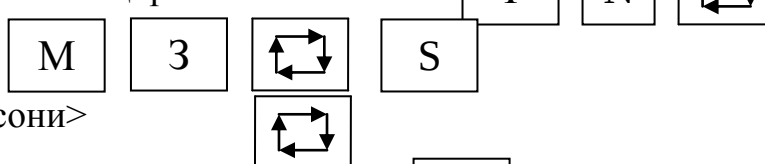
Асбобни ўлчамли боғлаш қуйидаги усул бўйича бажарилади:

1. Клавишани босиш – .

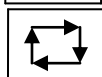
2. Дастгоҳ патронига тайёрла  ўрнатиш.

3. Асбобни ишчи позициясига чақириш –

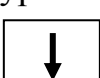
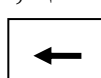
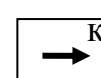
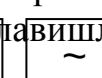
4. Шпинделни улаш



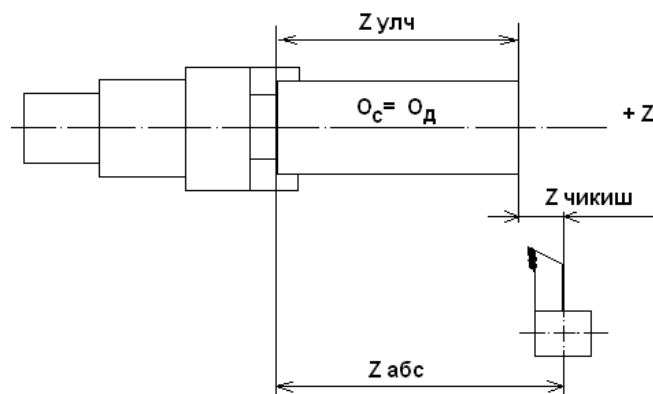
<шпинделни айланишлар сони>



5. Ишчи суришни, қийматини киритиш <рақам F

6.      клавишлардан ва

маховикчалардан фойдаланиб торецни қирқиш (расм 1).

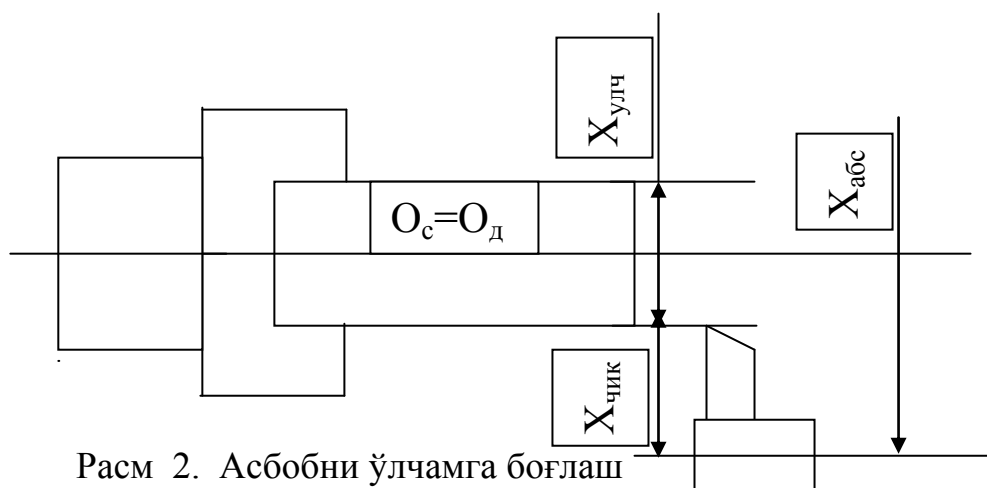


Расм 1. Асбобни ўлчамга боғлаш

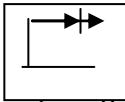
7. Асбобни Z бўйича ҳолатини ўзгартирмай X ўқи бўйича олиб кетиш.
8. Шпинделни айланишини ўчириш.
9. Дастгоҳ нол нуқтасидан ишлов берилган хوماки детал торецигача бўлган масофани ўлчаш.
10. Боғлаш режимини ўрнатиш, клавишани босиш.
11. Ўлчанадиган қийматни киритиш

12. Киритилганликни тўғрилигини назорат қилиш клавиша  босилади.
13. Шпинделни улаш клавишаси  босиш
14.     клавишлардан ва 

маховикчалардан фойдаланиб ташқи диаметрни қирқиш (расм 2).



Расм 2. Асбобни ўлчамга боғлаш

15. Асбобни X ўқи бўйича ҳолатини ўзгартирмай Z ўқи бўйича олиб кетиш.
16. Йўнилган ишланмани диаметрини ўлчаш.
17. Клавиша  босиш.
18. Ўлчанган ($X_{ўлч}$) қийматни киритиш $X_{ўлч} < Z_{ўлч} >$ 

19. Киритилганни тўғрилигини назорат қилиш, клавиша босиш.

Бизнинг  солимизда $O_{\text{дет}}$ (нол детал) ва O_c (нол станок) мос келган, аммо улар мос келмаслиги ҳам мумкин.

Мисол. Детал нолини силжитиш ва асбобни тўғрилаш (коррекциялаш) G92 бўйича.

«Асбобни ўлчамга боғлаш» режимида детални нол нуқтаси билан дастгоҳни нол нуқтаси орасида боғланиш ўрнатилади. Бошқарув дастурида асбобни ҳаракатини дастурлашда детал нолига нисбатан амалга оширилади.

Бир қатор машинасозлик деталлари бир нечта конструктор базаларига эга ва деталга ўлчамлар бир нечта юзалардан берилади. Бундай деталлар учун бошқарув дастурини ишлаб чиқишда бир хил базадан берилган ўлчамлар билан ҳар хил асбоблар учун детал нол ҳолатини ўзгартириш ёки ҳар хил юзаларга ишлов беришда битта асбоб учун ўзгартириш дастурлашни соддалаштиради, чунончи детални янги нолига нисбатан ўлчамлар чизмада қандай бўлса, шундайлигича қўшимча ҳисоб-китобсиз тўғридан-тўғри берилади. Бундай имкониятни бизга G92 тайёргарлик функцияси беради.

G92 бўйруғи 3та сўздан ташкил топган гапдек ёзилади.

$G92^*, X(X \rightarrow), Z(Z \rightarrow)$, бу ерда X ва Z – бошланғич нуқтага нисбатан детални янги нол ҳолати; детални янги нолини бошлан-

ёки X, Z – ғичига нисбатан силжиши.

3-расмда ишлов бериш жараёнида «детал ноли»ни ўзгартириш лозим бўладиган вал туридаги детал эскизи келтирилган ва бошқарув дастури берилган.

Бошқарув дастури

№0 T1

№1 M3

№2 M42

№3 G96*

№4 P950

№5 P50

№6 S90

№7 G95

№8 F30

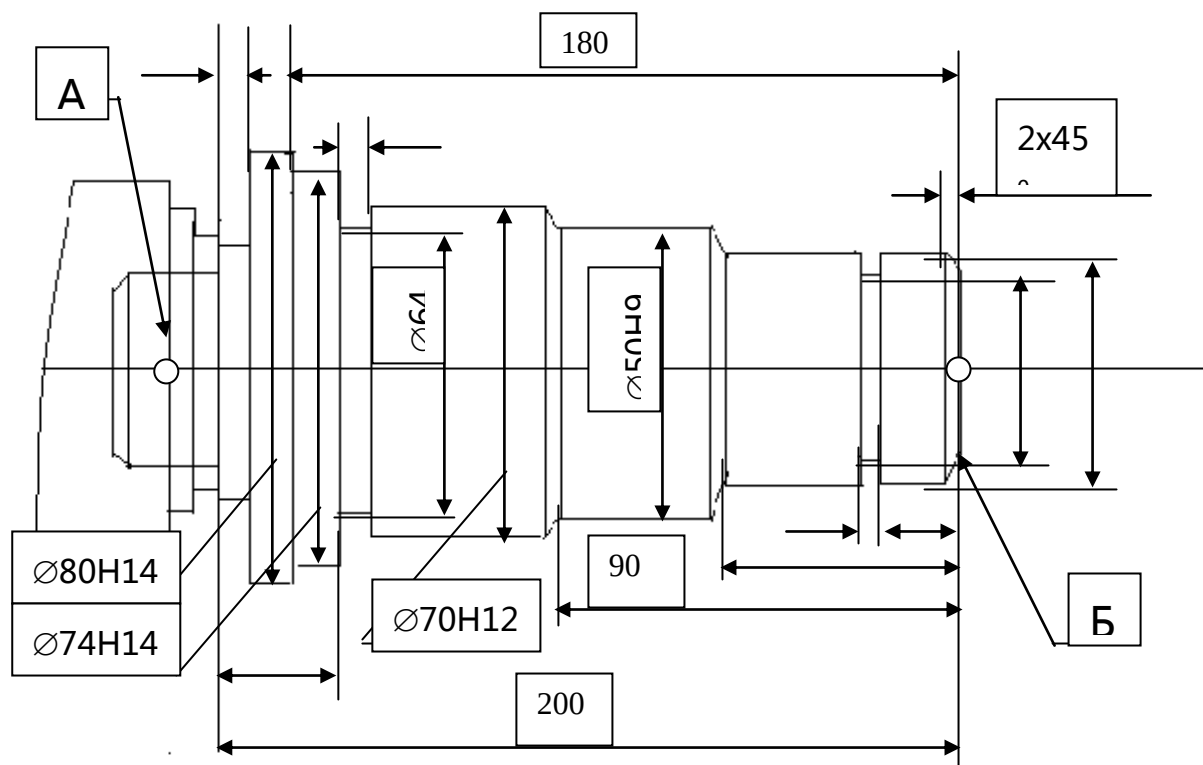
№9 G92*

№10 Z 10000- детални нол нуқтасини А нуқтадан

Б нуқтага силжитиш

№11 ~Z0

№12 ~X3200



Расм 3. Вал деталини эскизи

- №13 X-100
- №14 Z 100
- №15 X2400
- №16 -45⁰x3000
- №17 Z -3700
- №18 G13*
- №19 X3600*
- №20 Z4000
- №21 X4600
- №22 -45⁰x5000
- №23 Z - 8600
- №24 G13*
- №25 X5800*
- №26 Z-9000
- №27 X6600
- №28 -45⁰x7000
- №29 Z -18000
- №30 X8000
- №31 Z -19300
- №32 ~ X 10000*
- №33 Z 10000
- №34 T2
- №35 S70
- №36 G92*



№37 Z – 19600- детални нол нуқтасини А нуқтадан
Б нуқтага арикча кесиш кескичини ўнг
қиррасини боғлаб силжитиш.

№38 P20

№39 ~Z-800*

№40 X3200 .

№41 X2200

№42 G4*

№43 P100

№44 X3200 .

№45 G92*

№46  19600-арикча қирқиш кескичи учун детални нол
нуқтасини силжитишни бекор қилиш

№47 ~ X 7200

№48 ~ Z6000

№49 X6400

№50 G4*

№51 P100 .

№52 X7200

№53 ~ X 10000*

№54 Z5800

№55 M5 .

№56 M30

Ушлаб туриш вақти

Ушлаб туриш вақти G 04, P. . . , формати бўлган буйруқ билан берилади,
бу ерда P – ушлаб туриш вақтини дискретдаги қиймати,
адрес формати – P:105. Битта дискретда ушлаб туриш вақти 0, 01 сония.
Адресга бериладиган максимал қиймат P-32767 дискрет.

Мисол: № . . . G 04*

№ . . . P300- ушлаб туриш вақти- 3 сония.

Ҳаракатларни дастурлаш

Позициялаш

X ўқи бўйлаб ёки Z ўқи бўйлаб ҳаракатланишга топшириқ ҳарф адресли
X ёки Z бўйича буйруқ билан берилади. Адресларни формати X]06 ва Y]06. Z
ўқи бўйича битта дискретда силжиш қиймати 0,01 мм, X ўқи бўйича эса 0,005
мм.

Шуни ҳисобга олиш керакки Xни қиймати радиусга эмас диаметрға
берилади.

Позицияга келтиришда X ва Z адреслардан ташқарии тез юриш белгиси
~ ҳам иштирок этиши лозим.

Суришнинг тез юриш қиймати P гуруҳининг №2, №5 параметрлари билан аниқланади.

Мисол: $\sim X3000$ – координатаси 15 мм бўлган
 нуқтага X ўқи бўйича тез силжиш.
 $\sim Z15000$ - координатаси 150 мм бўлган
 нуқтага Z ўқи бўйича тез силжиш.
 $\sim Z 2000$ - Z ўқи бўйича тез юришда
 20 мм га силжиш.

Ишчи юриш силжиши

X ёки Z ўқи бўйича ишчи суришда силжиш учун топшириқни X ёки Z ҳарфли адрес кадри билан берилади:

$X2000$ – координатаси 20 мм бўлган нуқтага X ўқи бўйича ишчи суришда силжиш.

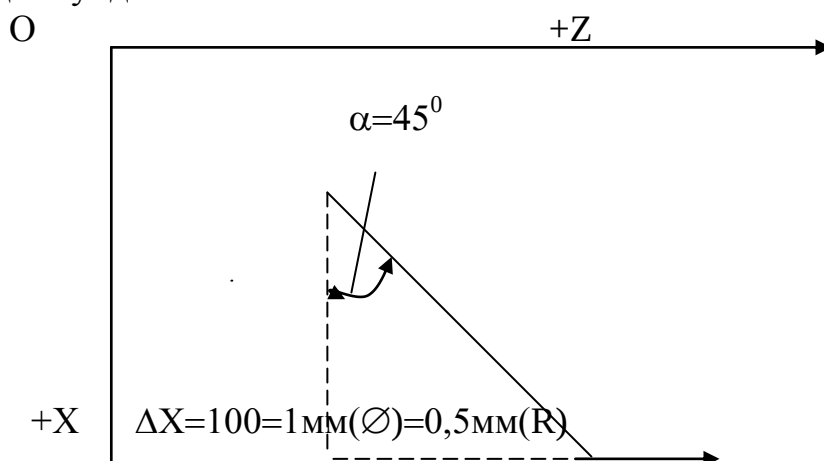
$Z50000$ – координатаси 500 мм бўлган нуқтага Z ўқи бўйича ишчи суришда силжиш.

Икки ўқ бўйича позициялаш

Кесувчи асбобни бир вақтни ўзида икки ўқ бўйлаб ёрдамчи силжиши қуйидаги кўринишдаги буйруқ билан берилади: $\sim X100^*$
 $Z 100$

Ҳаракат траекторияси ва оғиш бурчаги α нинг қиймати ўқларнинг ҳар бири бўйича тез суриш ҳаракатининг қийматларига боғлиқдир.

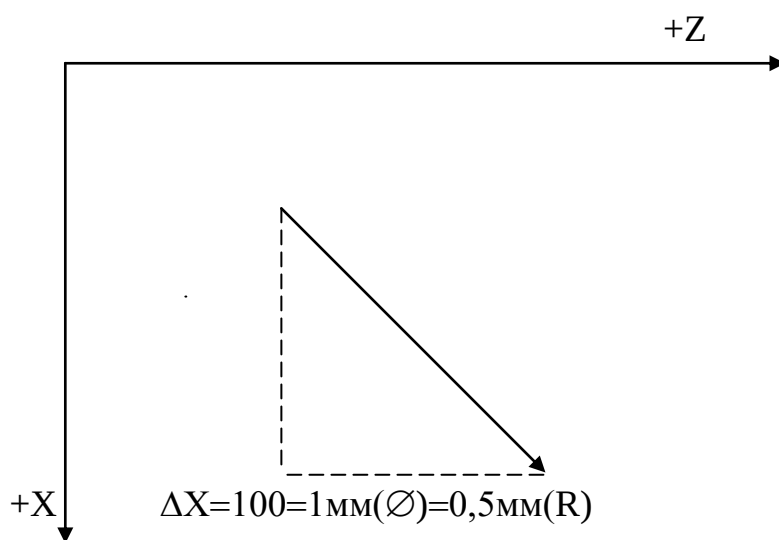
Агар тез юришда суриш қиймати X ва Z ўқлари учун ўзаро тенг ҳолда берилса, асбобнинг ҳаракат траекторияси қуйидаги расмда кўрсатилгандек бўлади. Бунда $\alpha = 45^\circ$.



Расм 4. Ҳаракат траекторияси

Икки ўқ бўйича ишчи юришда силжишга топшириқ.

Бир вақтни ўзида икки ўқ бўйлаб ишчи суришда ҳаракатланиш учун буйруқ формати қуйидаги кўринишда бўлади: X 100 - Z ўқи бўйича 1мм га ва X ўқи бўйи
 Z 100 ча 0,5 мм га силжиш (нисбий ҳисоб лаш тизими уланган ҳолда), расм 5.



Расм 5. Икки координата бўйлаб ҳаракат траекторияси

белги бу ерда ва кейинчалик бериладиган мисолларда кадрдаги ҳарфли адресларнинг қийматлари санноқнинг нисбий тизимида берилганлигини кўрсатади.

Адабиётлар

1. Перегудов Л.В. ва бошқалар. Автоматлаштирилган корхона станоклари. Тошкент, «Ўзбекистон», 1999, 486
2. Колев Н.С. и др. Металлорежущие станки. –М.: Машиностроение, 1980, 506 с.
3. Голофтеев С.А. Лабораторный практикум по курсу «Металлорежущие станки». Москва, «Высшая школа», 1991, 240 с.