

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ХАЛҚ ТАЪЛИМИ ВАЗИРЛИГИ**

**МУҚИМИЙ НОМИДАГИ ҚЎҚОН ДАВЛАТ  
ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ**

**УМУМТЕХНИКА ФАНЛАРИ КАФЕДРАСИ**

**МЕТАЛЛ ҚИРҚИШ СТАНОКЛАРИ**

**ФАНИДАН**

**МАЪРУЗА МАТНЛАРИ**

ҚЎҚОН 2007 йил.

Мазкур маъруза матнлари 5142000- Меҳнат таълими йўналиши бўйича таълим олаётган талабаларга мўлжалланган. Мавзуларга оид таянч сўз ва иборалар ҳамда назорат саволлари берилган. Талабалар мустақил фойдаланишлари мумкин бўлган адабиётлар рўйхати келтирилган.

Тузувчи:

Р. Мелибоев, Умумтехника  
фанлари кафедраси ўқитувчиси.

Такризчилар:

И. Каримов, Умумтехника  
фанлари кафедраси ўқитувчиси. п. ф. н.  
Доцент.

Б.Олимов, Умумтехника  
фанлари кафедраси мудири, катта ўқитувчи.

Кўкон ДПИ Умумтехника фанлари кафедрасининг йиғилишида кўриб чиқилган  
ва мақуланган. ( 2008 йил \_\_\_\_ сонли баённома )

Кўкон ДПИ Услугунослик Кенгаши томонидан маъқулланиб,  
чоп этишга тавсия этилган ( 2008 йил \_\_\_\_ баённома ) .

## ***1- МАВЗУ: КИРИШ***

### **Режа:**

1. Станоклар тўғрисида умумий маълумотлар.
2. Металл қирқувчи станокларнинг машинасозлик ишлаб чиқаришдаги ўрни.
3. Кесиб ишлаш турлари ва ҳаракат хиллари.
4. Ретинг назорат тўғрисида тушунча.

**Дарсининг мақсади:** талабаларга металл қирқувчи станоклар ҳақида умумий маълумотлар, уларни ишлаб чиқаришдаги ўрни ва дасгоҳларни яратилиши ҳақида маълумотлар бериш.

Турлича материаллардан олинган загатовкаларни улардан кесувчи асбоб ёрдамида қиринди ажратиш йўли билан керакли шакл ва ўлчамларга келтириш учун хизмат қиладиган қурилмага *станоклар* дейилади. Турли конструкцияли станоклар мавжуд бўлишига қарамай, ҳар бир станокда двигатель, узатмалар ва иш бажарувчи механизмлари бўлиб, улар ўзаро боғланган.

*Материалларни кесиб ишлаш фанининг асосий вазифаси*- бу жараённинг физикавий моҳиятининг ҳар тарафлама чуқур ўрганиш илк мавжуд қонуниятларга асосланиб, рационал ишлов усуллари билан белгилаш билан кесиб ишлаш жараёни ижобий бошқаришдир. Материалларни кесиб ишлаш назариясини физикавий асосларини ўрганишда дунёда биринчи бўлиб танилган ва бу фан назариясига асос солган олим С.Петербург, тоғ инженерлари тайёрлаш институтининг профессори И.А.Тиме бўлди ( 1838-1920 ). Кейинги йилларда материалларни кесиб ишлаш фани кенг суратлар билан ўсди, яъни такомиллашган станоклар, кескичлар яратилиши турли кесиб ишлаш усулларидаги ( пармалаш, фрезерлаш, жилвирлаш ва бошқалар ) қонуниятларни чуқурроқ ўрганиш, ўз навбатида улардан унумли фойдаланиш йўллари билан белгилашга имкон беради. Бу фаннинг ривожланишига катта ҳисса қўшган ва қўшаётган олимлар қаторига В.Д.Кузнецов, .И.Грановский, А.И.Исаев ва новатор ишчиларга Г.С.Борткевич, П.Б.Биков ва бошқаларни киритсак бўлади. Материалларни кесиб ишлаш назариясига ўзбек олимлари В.А.Мирбобоев, М.Т.Болабеков, Х.Хонжонов, Н.А.Мўминовлар катта ҳисса қўшдилар. Олимлар новатор ишчилар билан ҳамкорликда фанни камолатга етишига улкан ҳисса қўшмоқдалар. Шунга қарамасдан деталларга сифатли ишлов усуллари билан белгилаш каби вазифалар ҳали тўла ҳал этилган эмас. Демак, материалларнинг ишловида сифат ва иқтисодий кўрсаткичи, технологиклиги бўйича кесиб ишлаш усулининг ўрнини босадиган усул яратилмагунча изланишлар, усуллар ривожлана боради. Кузатишлар шуни кўрсатадики, корхоналарда детал тайёрлашга сарфланадиган вақтнинг 40-50 % ни кесиб ишлов бериш жараёни ташкил этади. Материалларни кесиб ишлаш усули машинасозлик саноатида асосий ўринни эгаллайди. Мустақил Ўзбекистон Республикасининг ривожланган давлатлар қаторига етиб олиши учун ишлаб чиқаришнинг барча соҳалари каби машинасозлик саноати ҳам юқори даражада ривожланиши давлатимизнинг қатор ҳужжатларида таъкидлаб ўтилган. Бу улуғвор ишларни бажаришда рационал ишлов бериш усуллари танлаш масаласи катта аҳамиятга эга.

**Кесиб ишлаш турлари ва ҳаракат хиллари.** Материалларни кесиб ишлаш жараёнида кесувчи асбоб загатовкага ботиб, унга нисбатан ёки аксинча,

заготовкани кескичга нисбатан ҳаракатланиши натижасида маълум қалинликдаги металл қатлами қиринди тарзида йўнилади. Металл кесувчи станокларда заготовкадан қириндини йўниш билан детал тайёрлаш усулининг асосларига йўниш, рандалаш, пармалаш, фрезерлаш, жилвирлаш, протяжкалаш ва бошқа жараёнлар киради. Металларни кесиш ишлаш усуллариининг схемалари билан танишиб чиққанимизда, бу жараёнлар бир неча оддий ҳаракатларнинг қўшилишидан ташкил топганлигини кўрамыз. Масалан, токарлик станогида қириндини ажратиш учун заготовканинг айланма ҳаракати билан кескичнинг унга нисбатан илгарланма ҳаракати қўшилади. Металларни кесиш ишлашнинг ҳамма усулларига оид ҳаракатлар асосий ва ёрдамчи ҳаракатларга ажратилади.

**Муҳим ҳаракат**- деб, бевосита кесиш жараёнининг таъминловчи ҳаракатга айтилади. Бу ҳаракатни кесиш ҳаракати тезлигини эса кесиш тезлиги деб ҳам юритилади. **Суриш ҳаракати**- деб, заготовкани янги-янги қатламларини қамраб қиринди ажратишни таъминловчи ҳаракатга айтилади. Масалан: токарлик станогида заготовканинг айланиши муҳим ҳаракат, яъни айланиш тезлиги бўлиб, кескичнинг илгарилма ҳаракати суриш ҳаракати бўлади. Ёрдамчи ҳаракат кесиш ишлашни бошлайди ва якунлайди. Булардан ташқари деталнинг бўйлама ҳаракатини охирида чарх тошига кўнгдаланг йўналишда суриш ҳаракати берилади. Асосий ва суриш ҳаракатлари протяжкалаш станогидан бошқа ҳамма гуруҳга кирувчи станокларида бўлиши шарт. Протяжкалаш станокларида суриш ҳаракати бўлмайди. Олинаётган қириндининг кесим юза параметрлари кескичнинг ўлчамлари ва конструкцияси билан ҳарактерланади. **Ёрдамчи ҳаракат**- заготовкани ва кескични кесиш режимларини тўғрилаш, станокни ишга солиш ишларини бажаришни ўз ичига олади. Металл кесиш станогини шундай машинаки, бу машина ёрдамида заготовкадан (иш чизмасига мувофиқ равишда) қиринди йўниш йўли билан талаб этилган аниқликдаги зарур шакл ва ўлчамлардаги деталлар ҳосил қилинади. Металл кесиш станокларида зарур шакл ва ўлчамли деталлар тайёрлаш учун станокнинг иш органларига бир-бирига монанд муайян, баъзан эса анча мураккаб ҳаракатлар комплекси бериш керак бўлади. Бу ҳаракатларни асосий ҳаракатлар (иш ҳаракатлари) билан ёрдамчи ҳаракатларга бўлиш мумкин. Асосий ҳаракатлар жумласига кесиш ҳаракати деб ҳам аталадиган бош ҳаракат ва суриш ҳаракати киради. Ана шу ҳаракатлар ёрдамида ишлов берилаётган заготовкадан қиринди йўниш процесси амалга оширилади. Бош ҳаракат тезлиги кесишнинг оптимал тезлигига, суриш қиймати эса ишлов берилаётган юзанинг талаб этиладиган тозалик классига боғлиқ бўлади,

Ёрдамчи ҳаракатлар кесиш процессини тахт қилиш, бир заготовканинг бир неча юзасига ёки ҳар хил заготовкаларнинг бир хил юзаларига бирин-кетин ишлов беришни таъминлаш учун зарур. Ёрдамчи ҳаракатлар жумласига қуйидагилар киради:

- а) станокни берилган кесиш режимларига созлаш ҳаракатлари;
- б) станокни заготовканинг ўлчамлари ва шаклига мувофиқ равишда ростлаш ҳаракатлари;
- в) иш жараёнида станокни бошқариш ҳаракатлари;
- г) чивикни ёки дона заготовкаларни узатиш ва уларни сизиш учун зарур бўлган тегишли иш органларининг ҳаракатлари;

д) станокнинг иш органларини маҳкамлаш ва бўшатиш ҳаракатлари.

Ёрдамчи ҳаракатлар ҳам автоматик, ҳам дастаки равишда бажарилиши мумкин. Автомат станокларда барча ёрдамчи ҳаракатлар автоматлаштирилган бўлиб, бу ҳаракатларни станокнинг механизмлари деталь ишлашнинг технологик процессига мувофиқ равишда вақтнинг муайян пайтларида бажаради.

### **Ҳаракат хиллари.**

Металл кесиш станокларида *бош ҳаракат*, кўпинча, икки хил: *айланма ва тўғри чизигий* (илгарилама-қайтар) бўлади. Айрим станокларда бош ҳаракат анча мураккаб бўлиши мумкин, аммо бундай ҳаракат ҳам айланма ва илгарилама ҳаракатлар орқали аниқланади. Бош ҳаракат ё ишлов берилаётган заготовккага ёки кесувчи асбобга узатилиши мумкин. Масалан, токарлик группасидаги станокларда бош ҳаракат ишлов берилаётган заготовканинг айланишидан иборат бўлади; фрезалаш, жилвирлаш ва пармалаш станокларида кесувчи асбобнинг айланишидан; ўйиш, протяжкалаш (сидириш) станокларида, тишга ишлов бериш станокларининг бир қисмида ва баъзи бошқа станокларда — асбобнинг илгарилама-қайтар ҳаракатидан; бўйлама-рандалаш станокларида — заготовканинг илгарилама-қайтар ҳаракатидан иборат бўлади.

Баъзи станокларда бош ҳаракат заготовка билан асбобнинг бир вақтда содир бўладиган айланма ҳаракати натижасида ҳосил бўлади (масалан, кўп шпинделли токарлик автоматларида кичик диаметрли тешиклар пармалашда ана шундай бўлади). Металл кесиш станокларида суриш ҳаракати узлуксиз ёки узлукли (даврий), оддий ёки мураккаб бўлиши, мустақил бир неча ҳаракатдан иборат бўлиши ёки мутлақо бўлмаслиги мумкин. Масалан, токарлик, фрезалаш, пармалаш станоклари ва бошқа станокларда суриш ҳаракати узлуксиз бўлади. Суриш ҳаракати, масалан, бўйлама-рандалаш станокларида узлукли бўлади. Суришнинг мураккаб ҳаракатига қийшиқ тишли цилиндрик ғилдирак кесишда тиш фрезалаш станогидаги суриш ҳаракати мисол бўла олади. Доиравий жилвирлаш станокларида суриш ҳаракати бир нечта бўлади; деталнинг айланма ҳаракати (доиравий суриш), деталнинг ёки жилвирлаш тошининг бўйлама ўқий силжиши (бўйлама суриш) ва, ниҳоят, жилвирлаш тошига узатиладиган кўндаланг суриш ҳаракати.

### **Назорат соволлари:**

1. Материалларни кесиб ишлаш фанининг асосий вазифаси нималардан иборат?
2. Фанни камолатга етиши учун қандай вазифалар ҳал этилиши керак? 3. Мухим ҳаракат деб нимага айтилади?
4. Суриш ҳаракати- деб нимага айтилади?
5. Ёрдамчи ҳаракат- деб нимага айтилади?
6. Бош ҳаракат билан суриш ҳаракатининг фарқи нимада?

## **2- МАВЗУ: МЕТАЛЛ ҚИРҚИШ СТАНОКЛАРИНИ ГУРУҲЛАРГА АЖИРАТИШ.**

### **Режа:**

1. Металл қирқиш станокларини гуруҳларга ажиратиш.
2. Металл қирқиш станокларини тартиб рақам билан белгилаш.
3. Металл қирқиш станокларини аниқлик даражаси бўйича синфланиши.  
**Мақсад:** Металл қирқиш станокларини гуруҳлари, рақамларини номланиши, уларнинг таъсифи ва кинематикаси ҳақида маълумот бериш.

### **Металл қирқиш станокларини гуруҳларга ажиратиш.**

Ҳозир технологик имкониятлари ва ўлчамлари турлича бўлган жуда кўп металл кесиш станоклари ишлаб чиқарилмоқда. Ишлаб чиқарилаётган станокларнинг ва муайян вақт оралиғида, масалан, беш йил мобайнида ишлаб чиқарилиши мўлжалланган станокларнинг барча тип ва ўлчамлари мажмуи *типаж* деб аталади. Станоклар типажини узлуксиз равишда тартиб бормоқда.

Металл кесиш станоклари Экспериментал илмий-тадқиқот институти (ЭНИМС) классификациясига кўра, сериялаб ишлаб чиқарилаётган барча станоклар *тўққизта группага* бўлинади. 1. Токарлик станоклари. 2. Пармалаш ва тешик кенгайтириш станоклари. 3. Жилвирлаш ва жиллолаш станоклари. 4. Комбинацияланган станоклар. 5. Тиш ва резба ўйиш станоклари. 6. Фрезалаш станоклари. 7. Рандаш, ўйиш ва протяжкалаш станоклари. 8. Кесиб ажратиш станоклари. 9. Ҳар хил станоклар. Ҳар қайси группа, ўз навбатида, станокларнинг бир неча типини ўз ичига олади

### **Металл қирқиш станокларини тартиб рақам билан белгилаш.**

Станокнинг модели учта ёки тўртта (баъзан, ҳарфлар қўшилган) рақам билан белгиланади. Биринчи рақам станокнинг группасини, иккинчи рақам — типини, энг охири битта ёки иккита рақам станокнинг характерли ўлчамларидан бирини билдиради. Биринчи рақамдан кейинги ҳарф станокнинг такомиллашганлигини, барча рақамлардан кейинги ҳарф эса базавий моделининг модификациясини (шакл ўзгаришини) кўрсатади, Масалан, 2A135 станогини олайлик. Бунда 2 рақами станокнинг иккинчи группага киришини — пармалаш станогини эканлигини; А ҳарфи станокнинг такомиллаштирилганлигини билдиради; 1 рақами станокнинг биринчи типга оидлигини вертикал-пармалаш станогини эканлигини; охири иккита рақам эса пармаланиши мумкин бўлган энг катта тешик диаметри — 35 мм ни кўрсатади. Ихтисослаштирилган ва махсус станокларнинг моделлари иккита ҳарф билан белгиланади, бу ҳарфларга станок моделининг тартиб номерини билдирувчи рақамлар ҳам қўшилади. Ихтисослаштирилганлик даражаси жиҳатидан олганда қуйидаги станоклар мавжуд:

1. Универсал станоклар, хилма-хил деталлар ишлашда ҳар хил операцияларни бажаради. Айниқса, кўп хил ишлар бажаришда фойдаланиладиган станоклар кенг универсал станоклар деб аталади.

2. Қиёфалари бир-бирига ўхшаш, аммо ўлчамлари ҳар хил деталлар ишлаш учун мўлжалланган ихтисослаштирилган станоклар.

3. Кенг номенклатурадаги деталларда маълум операцияларнигина бажариш учун мўлжалланган кенг вазидали станоклар.

4. Фақат бир тип ўлчамдаги деталлар ишлаш учун мўлжалланган махсус станоклар.

**Металл қирқиш станокларини аниқлик даражаси бўйича синфланиши.** Аниқлик даражасига кўра станоклар беш классга бўлинади. Н класс — нормал аниқликдаги станоклар; бу классга универсал станокларнинг кўпчилиги киради. П класс — *оширилган* аниқликдаги станоклар; бу станоклар нормал аниқликдаги станоклар асосида тайёрланади, аммо станокнинг муҳим деталларининг тайёрланишига нисбатан ва йиғиш ҳамда ростлаш сифатига нисбатан юқори талаблар қўйилади. В класс — юқори аниқликдаги станоклар; станокларнинг юқори аниқлигига айрим узелларининг махсус конструкцияси, деталларининг тайёрланишига, узелларини ва бутун станокни йиғиш ҳамда ростлаш сифатига нисбатан юқори талаблар қўйилиши ҳисобига эришилади. А класс — айниқса юқори аниқликдаги станоклар; бундай станоклар тайёрлашда В класс станоклари тайёрлашдагига қараганда ҳам қаттиқроқ талаблар қўйилади. С класс — А ва В класс станоклари деталларининг аниқлигини белгиловчи деталлар тайёрлаш учун мўлжалланган ниҳоята аниқ станоклар; бошқача қилиб айтганда, мастер-станоклар, В, А ва С класс станоклари тегишли аниқликни таъминлаши учун улар температураси ва намлиги автоматик равишда ўзгармас қилиб туриладиган хоналарга ўрнатилган ҳолда ишлатилади.

Станоклар массасига кўра енгил (1 т гача), ўртача, (10 т гача) ва оғир (10 т дан ортиқ) станокларга бўлинади. Оғир станоклар, ўз навбатида, йирик (10—30 т), оғир (30—100 т) ва жуда оғир (*уникал*) (100 т дан оғир) станокларга бўлинади.

#### **Назорат соволлари:**

1. Станоклар неча гуруҳга бўлинади ?
2. Станоклар неча типга бўлинади?
3. 2А135 станогини рақамларини таҳлил қилинг ?
4. Станоклар массасига кўра қандай турларга бўлинади ?
5. Аниқлик даражасига кўра станоклар нечта классга бўлинади ?

### **3- МАВЗУ: МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИНГ ТИПАВИЙ ДЕТАЛЛАРИ ВА МЕХАНИЗМЛАРИ.**

#### **Режа:**

1. Станиналар ва йўналтирувчилар.
2. Валлар ва шпинделлар.
3. Станокларни узатмалари.

**Дарсинг мақсади:** Металл қирқиш станокларини станиналари ва йўналтирувчилари, валлар ва шпинделлари ҳамда узатмалари ҳақида маълумот бериш.

**СТАНИНАЛАР ВА ЙЎНАЛТИРУВЧИЛАР-** Станина станокнинг барча асосий узелларини ўрнатиш учун хизмат қилади. Станина кўзда тутилган барча иш режимларида станок узелларининг бир-бирига нисбатан тўғри жойлашувини ва бир-бирига нисбатан тўғри ҳаракатланишини узоқ вақт давомида таъминлаб туриши керак. Станокларнинг станиналари мустаҳкам, металл кам кетадиган, технологик бўлиши ва арзон туриши керак. Аммо станиналарга нисбатан кўйиладиган энг муҳим талаб шаклининг ўзгармас бўлишидир. Бунга эришиш учун станина материални ва уни тайёрлаш технологиясини тўғри танлаш, станинани тегишлича статикавий ва динамикавий бикрлигини таъминлаш, шунингдек, станина йўналтирувчиларини ейилишга жуда чидамли қилиш зарур.

Станиналар горизонтал ва вертикал станиналарга бўлинади. Станинанинг шакли, яъни унинг конструкцияси кўпгина факторларга, жумладан, йўналтирувчиларининг тури (горизонтал, вертикал, оғмалиги, унга турли ўлчам ва оғирликдаги кўзгалмас ва кўзгалувчан тегишли қисм ҳамда узеллар ўрнатиш заруратига, станина ичига мойлаш ва совитишни амалга оширувчи узел ва механизмлар, қириндини четлатиш мосламалари ва бошқалар жойлаштирилишига боғлиқ. Станина ўз ичига жойлаштирилган механизмларнинг профилактик ва ремонт ишларини тез бажариш учун қулай бўлиши лозим.

Станокнинг барча эластик системасининг бикрлигини таъминлаш учун станокнинг асосий қисмлари берк рама ҳосил қиладиган тарзда бир-бири билан боғланади. Станинани олдинги бабка корпуси билан бирга қўйиш орқали тайёрлаш маъқул кўрилади. Станинанинг бикрлигини ошириш учун унинг деворарини бир-бирига қўшувчи қобирғалар (тўсиқлар) ишлатилади.

а) қириндини ва совитиш суюқлигини пастга тушириш зарур бўлганда; бундай станинанинг бикрлиги берк профилли станиналарникига караганда кичикроқ бўлади

б) қириндини пастга тушириш зарурати бўлмаганда

в) станинадан мой резервуари сифатида фойдаланиш зарур бўлганда, юритма механизмларини жойлаштириш учун анчагина жой талаб этилганда

г) оғир, жумладан, кўп суппортли станокларда ишлатиладиган горизонтал станиналарнинг асосий профиллари кўрсатилган.

Қуйма станиналар тайёрлаш учун асосий материал сифатида чўян ишлатилади. Пайвандланган станиналар прокатланган пўлатдан қилинади. Оғир станокларнинг станиналарини тайёрлаш учун баъзан темир-бетон ҳам ишлатилади. Қуйма станиналар, одатда, станокларни йирик сериялаб ишлаб чиқаришда, пайвандланган станиналар эса бир ёки бир неча станокни тез

тайёрлаш зарур бўлган ҳолларда ишлатилади. Станинанинг йўналтирувчилари унинг энг муҳим қисми бўлиб, асбобнинг ёхуд ишланаётган заготовканинг ва станокнинг улар билан боғлиқ бўлган узелларининг тўғри чизигий ёки доиравий ҳаракатини таъминлаш учун хизмат қилади. Сирпаниш йўналтирувчилари ва оралик айланиш жисмлари (шариклар ёки роликлар) дан фойдаланиладиган думалаш йўналтирувчилари станокларда анчагина кенг тарқалган.

Йўналтирувчилар *ёпиқ* [бундай йўналтирувчилари бор станокда ҳаракатланувчи узелларнинг эркинлик даражаси битта бўлади] ва *очиқ* бўлади. Станокларда жуда кўпчилик ҳолларда комбинациялаштирилган йўналтирувчилар ишлатилади, бундай йўналтирувчилардан бири ясси қилиб, иккинчиси эса призматик, V симон шаклида қилиб тайёрланади.

Қуйма чўян станинага винтлар билан бириктириладиган ёки пайвандланган пўлат станинага пайвандлаб қўйиладиган планкалар шаклидаги йўналтирувчилар *устқуйма йўналтирувчилар* деб аталади.

Туташган сиртларга босим остида мой келтириш кўзда тутилган ва бу сиртларнинг бутун контакт юзида мой ёстиқ ҳосил қиладиган йўналтирувчилари *гидростатикавий йўналтирувчилар* дейилади. Баъзан станокларда аэростатикавий йўналтирувчилар ҳам ишлатилади, бундай йўналтирувчиларда уларнинг бир-бирига уринувчи сиртлари орасидаги зазорда ҳаво ёстиғи ҳосил қилиш кўзда тутилган бўлади.

Ҳозирги вақтда станокларда думалаш йўналтирувчилари тобора кенг ишлатилмоқда, бундай йўналтирувчиларда станок узелларини силжитиш учун думалаш жисмларидан — шарик ёки роликлардан фойдаланилади. Думалаш йўналтирувчилари худди сирпаниш йўналтирувчилари. каби, очиқ ва ёпиқ бўлши мумкин.

#### **ВАЛЛАР ВА ЎҚЛАР.**

Вал машинанинг буровчи момент узатадиган деталидир. Валга шкиф, тишли ғилдирак, маховик ва бошқа деталлар маҳкамланади. Валлар *силлиқ, погонали, йиғма, кулачокли, тирсакли* бўлиши мумкин. Кўп таянчли валларни ўрнатишда барча таянчларнинг бир хил баландликда турган-турмаганлигини текшириб қўриш зарур, агар барча таянчлар бир хил баландликда турмаса, вал эгилади. Йиғилган кўп таянчли валлар подшипникларда бир текис, равон айланиши керак. Ўқ машинанинг айланувчи қисмларини кўтариб турадиган, аммо буровчи момент узатмайдиган деталдир. Ўқлар *қўзғалмас* ва *қўзғалувчан* бўлиши мумкин; қўзғалмас ўқлар корпусга маҳкамланади, айланувчи деталлар унга эркин ўтқазилади; қўзғалувчан ўқлар эса ўзига маҳкамланган деталлар билан бирга айланади.

#### **ШПИНДЕЛЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАЯНЧЛАРИ**

Шпиндель станокнинг энг муҳим деталларидан биридир. У ўзига мустаҳкамланган кесувчи асбобга ёки ишлов бериладиган заготовкага айланма ҳаракат узатади. Шпинделлар учун асосий материал сифатида 45 маркали ўртача углеродли конструкцион пўлат ишлатилади, шпиндель пўлати яхшиланади (тобланади ва юқори температурада бўшатилиб, қаттиқлиги HRC—22—28 га етказилади). Шпинделга нисбатан юқори талаблар қўйилганда ва унинг сиртини анча қаттиқ қилиш зарур бўлганда бундай шпинделлар 40X маркали пўлатдан тайёрланиб, тобланади ва бўшатилиб, қаттиқлиги HRC = 40—50 га етказилади. Шпиндель бўйинлари сиртини жуда қаттиқ қилиш талаб этилганда улар 20X

типидаги кам углеродли пўлатдан тайёрланиб, бўйинлар цементитланади, сўнгра тобланиб бўшатиладида, қаттиқлиги HRC=56—62 га етказилади. Айниқса аниқ станокларнинг кам нагрузка тушадиган шпинделлари 35ХМЮА маркали пўлатдан тайёрланади, сўнгра азотланади ва тобланиб, бўшатиладида, қаттиқлиги HV= 850—100) га етказилади. Оғир станокларнинг шпинделлари 50Г2 типидаги марганецли пўлатдан тайёрланади, сўнгра нормалланади ёки тобланиб, бўшатиладида, қаттиқлиги HRC= 28-35 га етказилади. Катта диаметрли ичи ҳозол шпинделлар тайёрлаш учун баъзан кул ранг ёки қуйма структурасида шарсимон графит бўладиган жуда пухта чўян ишлатиш маъқул кўрилади.

Шпинделларнинг конструктив шакли унга сиқиш мосламалари ёки асбоблар маҳкамлаш усулига, юритма элементлари ўтказилишига ва ишлатиладиган таянчлар типига боғлиқ бўлади. Ичидан чивиклар ўтказиш мумкин бўлиши ҳамда енгиллаштириш мақсадида шпинделлар, одатда, ичи ҳовол қилиб тайёрланади. Умумий ишлар учун мўлжалланган станоклар шпинделларининг олдинги томони стандартлаштирилган.

Станоклар шпинделларининг таянчлари сифатида думалаш подшипниклари ва сирпаниш подшипниклари ишлатилади. Шпинделларнинг жуда аниқ айланиши талаб этилганлигидан уларнинг таянчлари сифатида ишлатиладиган думалаш подшипниклари юқори класс аниқликда бўлиши керак. Подшипникнинг аниқлик классификацияси шпиндель олдинги томонини тегишига бериладиган допускка қараб танланади, бу допуск эса ишлов беришнинг талаб этилган аниқлигига боғлиқ бўлади. Одатда шпинделларнинг олдинги таянчларида кетинги таянчларидагига қараганда анча аниқ подшипниклар ишлатилади.

Шпиндель узеллари конструктив шаклларининг хилма-хил бўлишига қарамай, кичик ва ўртача ўлчамли станокларда думалаш таянчларига ўрнатиладиган шпиндель узелларининг бир нечта асосий конструктив схемалари мавжуд. Таянчларида ички ҳалқасининг тешиги конусавий бўлган икки қатор роликлар ўрнатилган (3182100 серияли) подшипниклар ишлатиладиган шпиндель узеллари кўп тарқалган. Бу подшипникларга токарлик, фрезалаш, йўниб кенгайтириш станоклари ва бошқа станокларнинг шпинделлари ўрнатилади.

Олдинги таянчи сифатида 3182100 серияли роликавий подшипник ўрнатилган 1К62 токарлик-винтқирқиш станогининг шпиндель узелида кўриш мумкин. Подшипникнинг ички ҳалқаси ўқ бўйлаб силжиганда шпинделнинг конусавий бўйни ҳалқани деформациялайди, натижада унинг диаметри катталашади. Бунда роликлар билан ҳалқалар орасидаги радиал зазор йўқолиб таранглик ҳосил бўлади.

Шпинделларнинг таянчлари сифатида ишлатиладиган сирпаниш подшипниклари ростланмайдиган (камдан-кам ҳолларда, узоқ вақт ишлаш давомида, қарийб ейилмайдиган ҳолларда ишлатилади), зазори радиал, ўқий ростланадиган, гидростатикавий (бундай подшипникларда мой бир неча мойдонга анча катта босим остида берилади, бу чўнтаклардан эса мой шпиндель бўйни билан подшипник орасидаги зазор орқали сиқиб чиқарилади) ва ҳавоий мойланадиган подшипникларга бўлинади.

Станокларда, жумладан, жилвирлаш станокларида кўп вкладишли подшипниклар кенг кўламда ишлатилади. Шпиндель таянчлари сифатида ишлатиладиган икки вкладишли подшипникларда кўзғалмас қилиб маҳкамланган

битта вкладиш бўлади, иккинчи вкладиш кўзгалувчан бўлиб, ё пружина воситасида ёки поршень остига насос ёрдамида бериладиган мой босими таъсирида сиқиб турилади. Уч вкладишли подшипникда вкладишлар кўзгалмайдиган қилиб маҳкамланган, вкладиш эса ясси пружина ёрдамида шпиндель бўйнига доимо сиқилиб туради. Бу типдаги подшипникларнинг кўтариш хусусияти юқори бўлмайди ва улар узокқа чидамайди. Бунинг сабаби шуки, унда мой поналари яхши жойлашмаган.

Шпиндель подшипниклари ифлосланишдан ва мойнинг сизиб ўтишидан пухта ихоталанган бўлиши керак. Чарм, пластмасса ёки мойга чидамли резинадан қилинган манжетли зичлагичлар металл кожух орасига олиниб, валга билагузук тарзидаги пружина билан сиқиб қўйилади. Станокларнинг шпинделларида лабиринтли зичлагичлар ишлатиш маъқул кўрилади, бундай зичлагичларда ишқаланувчи сиртлар бўлмайди ва улар юқори айланиш частоталарида ҳам ишлатилиши мумкин.

**ПЛАНЕТАР УЗАТМАЛАР.** Баъзи тишли ғилдиракларнинг ўқи ҳаракатчан бўлган узатмалар *планетар узатмалар* деб аталади. Ҳаракатчан ўқлари бўлган тишли ғилдираклар ўрнатилган звено *водило* дейилади. Ўқлари кўзгалувчи бўлган тишли ғилдираклар *сателлитлар* деб аталади. Водило ҳаракатчан бўлганда сателлитлар ўз ўқлари атрофида айланиш билан бирга ўқлари билан бирга ҳам айланади. Бу жиҳатдан улар планеталарнинг ҳаракатланишини эслатади. „Планетар механизмлар“ ёки „Планетар узатмалар“ деган термин ана шундан келиб чиққан.

Атрофида водило айланадиган ёки айланиши мумкин бўлган кўзгалмас ўқ *асосий ўқ* деб аталади. Сателлитлар билан тишлашадиган ва ўқлари асосий ўқ билан тўғри келадиган тишли ғилдираклар *марказий ғилдираклар* дейилади. Планетар узатмадан водилони тўхтатиш йўли билан ҳосил қилинган узатма *оддий узатма* деб аталади. Учала асосий звеноси ҳаракатчан бўлган планетар механизмлар дифференциал узатмалар ёки тўғридан-тўғри дифференциал дейилади. Планетар узатмалар кенг диапазонда узатиш нисбатлари (айниқса, катта узатиш нисбатлари) ҳосил қилишга ва ҳаракатларни алгебраик қўшишга имкон беради. Планетар узатмаларнинг афзалликлари жумласига ўлчамларининг, массасининг кичиклиги, ишқаланишга қувватнинг жуда кам сарф бўлиши киради. Одатдаги узатмалардан планетар узатмаларга ўтилса, масса 1,5 — 5 баравар камади. Бунга ўхшаш планетар узатма, масалан, 2620 горизонтал тешик кенгайтириш станогида планшайба суппортини радиал суришни амалга ошириш учун ишлатилган.

**ТАСМАЛИ УЗАТМА.** Тасмали узатма етакчи ва етакланувчи валларга ўтказилган шкивлардан ҳамда уларни бириктирувчи тасмадан иборат бўлиб, бир валдан иккинчи валга куч ва айланма ҳаракат узатиш учун хизмат қилади. Тасмали узатмалар ясси ва трапецеидал тасмали турларга бўлинади. Тасмалар кўндан ёки резиналанган тўқимадан тайёрланади. Тасманинг учлари тикиш, елимлаш ёки бошқа усул билан уланиб, чексиз лента ҳосил қилинади. Тасманинг (улашда) елимланган қисми узунлиги 100 дан 400 мм гача бўлиши лозим. *Трапецеидал тасмали узатмалар* ясси тасмали узатмаларга қараганда анча кўп ишлатилади. Бундан ташқари, бу узатмалар ёрдамида катта куч ва тезлик узатиш мумкин. Тасма ҳаддан ташқари тараанг тортилган бўлса, валларнинг подшипниклари тез ейилиб кетади, тасма тез ишдан чиқади.

**ЗАНЖИРЛИ УЗАТМА.** Занжирли узатмада кучни ва айланма ҳаракатни бир валдан иккинчисига етакчи ва етакланувчи валларга ўрнатилган юлдузчалар узатади. Занжирли узатма, тасмали узатмани аксича, сирпаниб кетмайди ва юқори температурага чидайди. Аммо катта қувватни узатиш учун катта ва оғир занжирлар керак бўлади.

**ТИШЛИ УЗАТМА.** Тишли узатма тишли ғилдираклар воситасида айланма ҳаракат узатади, бунда айланишлар сони ўзгариши ҳам, ўзгармаслиги ҳам мумкин. Тишли узатма валларга ўрнатилган энг камида бир жуфт шестернядан иборат бўлади. Ҳар қайси жуфтда двигателдан ҳаракат олувчи битта шестерня, ундан ҳаракат олиб вални айлантирувчи битта шестерня бўлади. Булардан биттаси *етакчи* деб, иккинчиси эса *етакланувчи* деб аталади. Тишли ғилдираклар *цилиндрик* ва *конус* бўлиши мумкин: бундан ташқари, улар *тўғри тишли*, *қия тишли*, *шеврон тишли* ёки *винтсимон тишли* бўлади: тишли ғилдираклар *гипоидал* ва *червякли* бўлиши мумкин.

**ЧЕРВИЯКЛИ УЗАТМА.** Бу узатмаларнинг шестерняли бошқа узатмалардан афзалликлари шундаки, уларда узатиш сони катта, ўзи эса ихчам бўлади; бундай узатма червяк ва червяк шестернясидангина иборатдир.

**ФРИКЦИОН УЗАТМА.** Бу узатмада ҳаракат етакловчи валдан етакланувчи валга бир-бирига қвтқиқ сиқилган силлиқ ғилдираклар орқали узатилади. Фрикцион узатманинг ғилдираклари сирғанмаслиги учун, улар ўртасида зарур ишқаланиш ҳосил бўлиши учун бир – бирига қатқиқ жуфтлашиб туриши керак.

**ВИНТЛИ МЕХАНИЗМ.** Винтли механизм- ҳаракатланмайдиган стойка, винт ва гайкадан тузилади. Юк кўтариладиган домкрат винтли механизмга мисол бўла олади. Винтли домкратнинг корпуси чўян ёки пўлатдан тайёрланади. Гайка корпус билан қўзғалмайдиган қилиб бириктирилади. Гайка айлантирилганда винт ундан буралиб чиқиб, юкни кўтаради.

### **Назорат учун саволлар**

1. Станина станокда қандай вазифа бажариш учун хизмат қилади?
2. Ўйналтирувчилар деб нимага айтилади?
3. Шпинделлаар станокда қандай вазифа бажаради?
4. Шпиндел таянчлари деб нимага айтилади?
5. Планетар узатмалар деб нимага айтилади?
6. Планетар узатмаларнинг афзалликлари нимада?
7. Қандай узатма турларини биласиз ?

#### **4-МАВЗУ: МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИНГ ТИПАВИЙ ДЕТАЛЛАРИ ВА МЕХАНИЗМЛАРИ**

##### **Режа:**

1.Муфталар. 2.Реверсив, храповикли ва мальти, тўғри чизиғий ҳаракат механизмлари. 3.Тезликлар ва суриш қутилари. 4. Тормоз қурилмаси.

**Дарсинг мақсади:** Станокнинг типавий деталлари ва механизмлари ҳақида маълумот бериш.

**Муфталар-** ўқдош икки вални доимий ёки даврий улаш ва бунда бир валдан иккинчисига айланма ҳаракат узатиш учун хизмат қилади.

Муфталар қуйидаги турларга бўлинади: 1.Валларни доимий улаш учун хизмат қиладиган доимий муфталар; 2. Иш вақтида валларни улаб ва ажратиб турувчи тишлаштириш муфталари; 3.Нагрузка тўсатдан ортиб кетганда авариянинг олдини оловчи сақлагич муфталар; 4.Айланма ҳаракатни фақат бир томонга узатадиган ўздириш муфталари.

**Доимий муфталар** - иш жараёнида ажратилмайдиган икки вални бир-бири билан улаш зарур бўлган ҳолларда ишлатилади. Бунда валлар бир-бири билан қимирламайдиган қилиб (бикр) ёки эластик элементлар воситасида бириктирилиши мумкин.

**Тишлаштириш муфталари** - валларни, масалан, станокларнинг бош ҳаракат юритмасидаги ёки суришлар юритмасидаги валларни бир-бири билан даврий улаш учун ишлатилади.

Тишлаштириш муфталарининг камчилиги шундаки, етакчи ва етакланувчи элементлар айланиш тезликларининг айирмалари катта бўлганда амалда муфталарни қўшиб бўлмайди.

**Фрикцион муфталарнинг вазифаси** - худди кулачокли муфталарники каби, аммо фрикцион муфталарда кулачокли муфталарга хос камчиликлар бўлмайди, яъни фрикцион муфталарни муфта элементлари тезликларининг айирмаси исталганча бўлганда ҳам бир-бири билан улаш мумкин. Фрикцион муфталарда нагрузка ортиб кетганда етакланувчи звено сирпаниб кетиши ва шу билан авариянинг олдини олиши мумкин. Ишқаланиш сиртиникг бир нечта бўлиши дисklarнинг ишқаланиш сиртларига тушадиган босим нисбатан кичик бўлгани ҳолда анчагина катта буровчи моментлар узатишга имкон беради.

**Сақлагич муфталар** - нагрузка ошиб кетганда станок механизмларини авариядан сақлаш учун мўлжалланган. Муфталарда сақловчи звено штифтдир, бу штифтнинг кўндаланг кесими маълум буровчи момент узатишга ҳисобланган бўлади. Нагрузка ортиб кетганда бу штифт кесилади, тегишли кинематикавий занжир узилади, мана шу билан станокнинг муҳим деталлари шикастланишдан сақланиб қолади. Нагрузка ортиб кетганда қўзғалувчан элементлари радиал йўналишда силжийдиган муфталар ҳам учрайди. Шарикавий сақлагич муфталар кулачокли муфталардан фақат шу билан фарқ қиладики, уларда кулачоклар ролини шариклар ўтайди. Ўздириш муфталари Станокларда бир валнинг ўзига икки хил ҳаракат (суст— иш ҳаракати ва тез— салт ҳаракат) узатиш зарур бўлиб қолади, бу ҳаракатлар айрим иккита кинематикавий занжир ёрдамида ҳосил қилинади. Иш ҳаракати занжирини ишга солмай туриб, тез юриш занжирини улаш учун ўздириш муфтаси ишлатилади.

**РЕВЕРСЛАШ МЕХАНИЗМЛАРИ-** Станокларнинг механизмларидаги ҳаракат йўналишини турли механикавий, электрик ва гидравликавий қурилмалар ёрдами билан ўзгартириш мумкин. Цилиндрик ва конусавий шестернялари бўлган реверслаш механизмлари энг кўп ишлатилади.

**ХРАПОВИКЛИ ВА МАЛЬТИ МЕХАНИЗМЛАРИ-** Храповикли ва мальти механизмлари узлукли ҳаракат ҳосил қилувчи механизмлар жумласига киради. .

Храповикли механизмлар сиртки ва ички илашувли бўлиши мумкин. Сиртки илашувли механизмда собачка тебранма ҳаракат қилади. Собачка ўнгдан чапга томон ҳаракатланганда храповик ғилдиракни унинг тишлари орқали бирор бурчакка буради. Собачка тескари томонга ҳаракатланишида храповик ғилдиракнинг тишларидан сирпаниб ўтадида, уни айлантормади. Ички илашувли храповикли механизмда вал ўзига бикр қилиб ўтказилган диск билан бирга (собачка ана шу дискка маҳкамланган бўлиб, тебранма ҳаракатланади) чапдан ўнгга томон ҳаракатланишида храповик ғилдиракни буради; собачка тескари томонга ҳаракатланишида храповик ғилдирак айланмайди.

Мальти механизмлари, кўпинча, револьвер головкани, шпинделлар блокани, кўп шпинделли автоматларнинг столларини ва бошқаларни ўзгармас бурчакка даврий равишда буриб туриш учун ишлатилади.

Мальти механизмлари мунтазам ва номунтазам бўлиши мумкин. Мунтазам механизмларда крестда тенг кадамли пазлар бўлади; номунтазам механизмларда крестнинг қўшни пазлари орасидаги бурчаклар турлича бўлади. Станокларда, одатда, сиртки илашувчи ва радиал пазли мунтазам мальти механизмлари ишлатилади. Мальти механизмида кривошип айланганда унинг бармоғи (цевкаси) ёки ролиги крест пазига кириб, ҳар бир тўла айланганда уни  $1:Z$ — қисмга буради ( $Z$  - пазлар сони), яъни мальти механизмининг узатиш нисбати  $i=1:Z$ — бўлади; одатда,  $Z = 3+8$  қилиб олинади. Крестнинг бурилиши бошида, бармоқ илашишга кираётганда қаттиқ зарб бўлмаслиги учун крестнинг бошланғич бурчагий тезлиги нолга тенг бўлиши керак. Акс ҳолда  $\beta + \alpha = 90^\circ$  бўлиши зарур, яъни қулоқ бармоқ пазига радиал йўналишда кириши лозим.

**ТЎҒРИ ЧИЗИҒИЙ ҲАРАКАТ МЕХАНИЗМЛАРИ** - Ҳозирги замон металл кесиш станокларида тўғри чизиғий ҳаракатлар ҳосил қилиш учун, асосан, қуйидаги механизмлардан фойдаланилади: тишли ғилдирак-рейка; червяк-рейка; суриш винти-гайка; кулачокли механизмлар; гидравликавий қурилмалар, шунингдек, соленоид типидagi электромагнитавий қурилмалар. **Тишли ғилдирак-рейка механизми** бош ҳаракат ва суриш ҳаракати юритмасида, шунингдек, ёрдамчи ҳаракатлар юритмасида ишлатилади. **Червяк-рейка механизми** икки тип узатмалар тарзида ишлатилади: червяк рейкага нисбатан бурчак ҳосил қилиб жойлашган узатма тарзида (бу узатма червякни етакловчи тишли ғилдирак диаметрини катталаштиришга имкон бериб, унинг узатиш равонлигини оширади), червяк ўқи билан рейка ўқи параллел жойлашган узатма тарзида (бунда рейка винт-червякни қамраш бурчаги тўла бўлмаган узун гайка вазифасини ўтайди). Бу узатманинг ишлаш шароити тишли ғилдирак-рейка узатмасининг ишлаш шароитига қараганда анча енгил бўлади. **Суриш винти-гайка механизми** тўғри чизиғий ҳаракат ҳосил қилиш учун ишлатилadиган механизмларнинг кенг тарқалганидир. Бу механизм ёрдамида суришлар юритмасида суст ҳаракатларни ҳосил қилиш мумкин. **Думалаш винтавий жуфтлари**. Сирпаниш винтавий жуфтлари резьбада

сирпанишда кувватнинг кўп исроф бўлиши ва шунинг учун унинг тезроқ ейилиши туфайли бундай жуфт ўрнига думалаш винтавий жуфти ишлатилмоқда. Думалаш винтавий жуфтларида ишқаланишга кетадиган кувват камроқ бўлиб, уларнинг фойдали иш коэффиценти юқори, бундан ташқари, уларда дастлабки таранглик ҳосил бўлиши туфайли резбадаги зазорларга бутунлай барҳам берилиши мумкин. Юқорида кўриб ўтилган юритмалар кичик суришларнинг бир текислигини ва кичик даврий силжишларнинг аниқлигини таъминлаш зарур бўладиган прецезион станокларда ишлатилади.

**СУРИШ КУТИЛАРИ** – Суриш кутилари станокда ҳар хил деталлар ишлашда талаб этиладиган катталиқдаги суришлар ва суриш кучлари ҳосил қилиш учун мўлжалланган. Суришлар қутиси, кўпчилик ҳолларда, станок шпинделидан ёки алоҳида электрик двигателдан ҳаракатга келтирилади. Суришларнинг қийматлари ишлов берилган юзанинг талаб этилган классдаги тозаллигини, шунингдек, кесувчи асбоб турғунлигининг ва станок иш унумининг юқори бўлишини таъминлаши керак. Суришлар умумий ҳолда, геометрик прогрессия бўйича жойлашуви лозим.

Суриш қиймати турли усуллар билан: тишли ғилдираклар ишлатилган ва тишли ғилдираклар ишлатилмаган (масалан, электрик ёки гидравликавий йўл билан, храповикли ёки кулачок-ричагли ва бошқа) механизмлар ёрдамида ўзгартирилиши мумкин.

Бу параграфда фақат тишли ғилдиракли узатмалардан тузилган сўриш кутиларигина кўриб чиқилади. Бошқа суриш механизмларининг тавсифлари шундан кейинги бўлимларда берилган. Тишли узатмалардан иборат суриш кутилари қуйидагича бўлади:

- а) алмаштириладиган шестернялари бор, валларининг ўқлари орасидаги масофалар ўзгармайдиган кутилар;
- б) тишли ғилдиракларнинг сурилма блоклари бор кутилар;
- в) поғоналари тишли ғилдираклардан иборат рўпара конуссимон узатмаси ва суғирма шпонкаси бор кутилар;
- г) нортон кутилар;
- д) алмаштириладиган шестернялардан иборат гитаралар шаклидаги кутилар;
- е) миандра типдаги механизмлари бор кутилар.

Катта суриш қийматлари ҳосил қилиш учун кутилар юқорида тилга олинган механизмларнинг бирданига бир нечтасидан фойдаланилган ҳолда конструкцияланади.

Алмашинадиган шестернялари бор суриш кутилари (валларининг ўқлари орасидаги масофа ўзгармайдиган кутилар) йирик сериялаб ишлаб чиқаришда онда-сонда соланадиган станокларда ишлатилади. Масалан, бундай кутилар автоматларда, ярим автоматларда, операцион ва махсус станокларда бўлади. Фақат алмашинадиган шестерняларнинг ўзидангина иборат суриш кутиларининг конструкцияси жуда оддий бўлади ва худди шундай тезликлар кутиларидан фарқ қилмайди.

Тишли ғилдиракларнинг сурилма блоклари бор суриш кутилари универсал станокларда кенг кўламда ишлатилади. Бу кутилар катта буровчи моментлар узатишга ва катта тезликлар билан ишлашга имкон беради. Бу типдаги суриш ку-

тиларининг камчилиги шундан иборатки, уларда қийшиқ тишли ғилдираклардан фойдаланиб бўлмайди. Конструкцияси жиҳатидан олганда, сурилувчи шестернялари бор суриш қутилари тегишли тезликлар қутисига ўхшаш бўлади.

**ТОРМОЗ ҚУРИЛМАЛАРИ** - Металл кесиш станокларида тормоз станокнинг ёки унинг айрим механизмларининг ҳаракатланувчи звенolari ҳаракатини тўхтатиш ёки секинлатиш учун ишлатилади. Тормозлаш иши механикавий, электрик, гидравликавий ва пневматикавий воситалар билан ёки бу воситалардан бирининг иккинчиси билан комбинациялаштирилиши воситасида бажарилиши мумкин. Механикавий тормозларнинг асосий турлари лентали, колодкали ва кўп диски тормозлардир, бу тормозлар, кўпинча, юргизиб юбориш муфтлари билан шундай блокировка қилинадики, муфта ажратилганда тормоз уланади. Тормозлар, асосан, станок тезликлар қутисининг тез айланадиган валларига ўрнатилади.

### **Назорат саволлари**

1. Муфтлар қандай вазифа бажаради ва улар қандай турларга бўлинади?
2. Реверсив, храповикли ва мульти, тўғри чизигий ҳаракат механизмларини бир – биридан фарқини ва вазифаларини айтиб беринг?
3. Тезликлар ва суриш қутилари қандай вазифа ўтайди?
4. Тормоз қурилмаларини қандай турларини биласиз?

### ***5-МАВЗУ: МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИНГ ТИПАВИЙ ДЕТАЛЛАРИ ВА МЕХАНИЗМЛАРИ***

#### **Режа:**

1. Кривошип-шатунли ва кулисали механизмлар.
2. Станок механизмларини фойдали иш коэффициентлари.
3. Станокларнинг юритмалари.

**Дарснинг мақсади:** - Станокнинг типавий деталлари ва механизмлари ҳақида маълумот бериш.

**Кривошип-шатунли ва кулисали механизмлар** – бу механизм айланма ҳаракатни узатиш билан бирга уни ўзгартириши мумкин. Тикув машинасининг кривошип-шатунли механизми илгариланма – қайтма ҳаракатни айланма ҳаракатга айлантиради. Айланма ҳаракатни илгариланма – қайтма ҳаракатга айлантиришга металл қирқадиган арранинг механик усулда ишлаши яққол мисол бўлади. Бунда арранинг механизми кўзгалмас асосга маҳкамланган. Вал айланма ҳаракатни электр двигателдан олади ва шатунга узатади, бу ҳаракат илгарилама-қайтма ҳаракатга айланиб, ползунга ўтади.

**Станок механизмларини фойдали иш коэффициентлари** - Станок юритмасининг фойдали иш коэффициенти (ф. и. к.) деталь ишлаш учун зарур бўлган кесиш эффектив қувватининг белгиланган иш режимида станок оладиган умумий қувватга нисбати билан аниқланади: Ф.И.К. катталиги фойдали нагрузкага айланиш частотаси, юритманинг кинематикавий схемаси, юритма элементларининг конструкцияси ва тайёрланиш сифатига боғлиқ бўлади. Станокнинг ижро этувчи механизмлари, кўпинча, электрик двигателдан узатиш механизми оралиқ звенolari ёрдамида ҳаракатга келтирилгани учун станокнинг Ф.И. К. станокнинг оралиқ звенolari Ф.И.К. га боғлиқ бўлади. Бош ҳаракати айланма ҳаракатдан иборат бўлган станоклар учун бир двигателли юритма

бўлганда станокнинг Ф.И.К. 0,75 — 0,85 атрофида бўлади. Айрим кинематикавий занжирларнинг Ф.И.К. қиймати оралиқ кинематикавий жуфтлар Ф.И.К. лари кўпайтмасига тенг бўлади. Тўла қувват узатиладиган ҳолларда узатма юритмасининг Ф.И. К ана шу йўл билан ҳисоблаб топилади. Узатманинг бутун юритмаси қандай диапазондаги қувватлар учун ҳисобланса, айрим кинематикавий жуфтларнинг Ф.И.К. ҳам шундай диапазондаги қувватлар учун ҳисобланади. Юритма Ф.И.К. нинг қиймати узатманинг айланиш частотасига боғлиқ бўлади. Узатманинг айланиш частотаси оширилганда Ф.И.К. одатда, дастлаб ортади, шундан кейин эса пасая бошлайди. Бунинг сабаби шуки, тезлик ортаганда ишқаланишга сарф бўладиган қувват ортади, узатмаларда зарблар, титрашлар ҳосил бўлиши, деформация ортиши мумкин ва ҳоказо. Бунда Ф.И.К. ни экспериментал йўл билан ёки эмпирик формулалар ёрдамида аниқлаш мумкин. Станок юритмасининг Ф.И.К.ни оширишнинг асосий воситаси узатманинг мойланишини яхшилаш, аниқ узатмалар ишлатиш, кинематикавий занжирлар узунлигини камайтириш ва бошқалардир.

Станокларда суришлар занжири Ф.И.коэффициентининг қиймати (бош ҳаракат ва суриш ҳаракати юритмаси умумий электрик двигателдан ҳаракат оладиган ҳолларда) муҳим аҳамиятга эга бўлмайди. Бунинг сабаби шуки, суриш ҳаракатига сарф бўладиган қувват бош ҳаракат юритмасига сарф бўладиган қувватга қараганда катта бўлмай, универсал станокларда 2 — 3% ни ташкил этади.

**СТАНОКЛАРНИНГ ЮРИТМАЛАРИ** - Станокнинг ижро этувчи звеноларининг ҳаракатга келтирувчи механизмлар мажмуаси *юритма* деб аталади. Юритмага ҳаракат манбаи ҳам киради. Юритма станок ижро этувчи звенолар ҳаракатининг тезлигини ростлашга имкон бериши керак. Станокларнинг юритмалари поғонали ва поғонасиз юритмаларга бўлинади. Поғонали юритмалар шкивлари бўлган юритмалар, шестерня бўлган юритмалар ва кўп тезликли асинхрон электрик даигателлар тарзидаги юритмалар киради. Юқорида келтирилган механизмлар комбинациясидан иборат поғонали юритмалар ҳам бўлиши мумкин. Поғонасиз юритмалар жумласига механикавий вариаторли юритмаларни, айланиш частотаси ростланадиган ўзгармас ток электрик двигателлари, гидравликавий юритмалар ва айланиш частотаси ростланадиган ўзгармас ток электрик двигателидан ё поғонали тезликлар қутиси бор вариаторли юритма ёки, аксинча, кўп тезликли ўзгарувчан ток асинхрон электрик двигатели билан механикавий вариатордан иборат комбинацияланган юритмаларни киритиш мумкин.

Ҳозирги замон металл кесиш станокларида индивидуал (айрим ҳаракат манбаидан ишлайдиган) юритмалар бўлади. Станокларда ҳаракат манбаи сифатида, одатда, электрик двигатель ишлатилади. Электрик двигатель станокнинг ёнига, ичига), устига ўрнатилган бўлиши ёки станокнинг олдинги бабкаси ичига жойлашган бўлиши мумкин ва ҳоказо. Айрим станокларда бош ҳаракат юритмаси, суриш ҳаракатлари, ботириш ҳаракати, ёрдамчи ҳаракатлар ва бошқа ҳаракатлар учун айрим двигателлар ишлатилади. Шестерняли тезликлар қутиси бўлган юритмалар ҳозирги вақтда металл кесиш станокларида бош ҳаракат юритмасининг энг кўп тарқалган типидир. Унинг афзаллиги ихчамлиги, бошқарилиши қулайлиги ва пухта ишлашидир. Шестерняли тезликлар қутиси бўлган юритмаларнинг камчилиги шундан иборатки, уларда тезликни поғонасиз

ростлаб бўлмайди, шунингдек, ростлашнинг кенг диапазонида айланиш частоталари юқори бўлганда уларнинг Ф.И.К.нисбатан паст бўлади. Тезликлар қутисининг жуда кўп хил конструкциялари мавжуд, аммо уларнинг ҳаммаси ҳам айрим типавий механизмлар бирикмасидан иборат. Тезликлар қутиси тезликларни қайта улаш усули ва компановкаси жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади. Тезликларни қайта улаш усули жиҳатидан олганда тезликлар қутиси суриладиган (сирпанувчи) шестерняли, кулачокли муфтали, фрикцион муфтали, электромагнитавий муфтали, комбинацияланган тарзда қайта уланадиган ва алмаштириладиган шестерняли бўлади. Тезликлар қутиларида, тезликларни қайта улашнинг бирор усулининг қўлланилиши станокнинг вазифасига, қайта улаш такрорлигига ва иш юришларининг давом этиш вақтига боғлиқ. Сурилма шестернялар блоки бор узатмаларнинг афзаллиги шундаки, улар радиал ўлчамлари унча катта бўлмагани ҳолда катта буровчи момент узата олади. Бундан ташқари, бу тезликлар қутисидан шпинделга қувват узатувчи шестерняларгина илашишда бўлади. Одатда, сурилма блокларда тўғри тишли ғилдирақлардан фойдаланилади.

**ПОҒОНАСИЗ ЮРИТМАЛАР** - Поғонасиз юритмалар шпинделнинг айланиш частотасини ёки суриш қийматини бир текис ва узлуксиз ўзгартириш учун ишлатилади. Улар турли деталлар ишлашда кесишнинг ва суришнинг энг маъқул тезликларини ҳосил қилишга имкон беради. Бундан ташқари, бундай юритмалар станок ишлаб турган вақтда уни тўхтатмай туриб, бош ҳаракат ёки суриш ҳаракати йўналишини ўзгартиришга имкон беради. Станокларда бош ҳаракат ва суриш ҳаракати тезликларини поғонасиз ростлашнинг қуйидаги усуллари қўлланилади:

***Электрик ростлаш усули;*** бу усул электрик двигатель айланиш частотасини ўзгартириш йўли билан ростлашдан иборат, электрик двигатель эса станокнинг тегишли занжирини ҳаракатга келтиради.

***Гидравликавий ростлаш усули;*** бу усул, асосан, тўғри чизиғий тезликларни (рандалаш, ўйиш, протяжкалаш станокларида), жуда камчилик ҳолларда эса айланма ҳаракат тезликларини ростлашда қўлланилади

***Механикавий вариаторлар ёрдами билан ростлаш.*** Станокларда ишлатиладиган механикавий вариаторларнинг кўпчилиги фрикцион вариаторлардир. Қуйида станокларда фойдаланиладиган баъзи механикавий вариаторларнинг тавсифи келтириб ўтилади.

***Пешонавий (лобовой) вариатор*** кичик етакчи ролик дискга нисбатан сурилганда дискнинг иш радиуси ва бинобарин, етакчи ва етакланувчи валлар орасидаги узатиш нисбати ўзгаради.

***Керилувчи конуслари бор юритма;*** бу юритма қуйидагича ишлайди. Валдаги шкивдан иккита етакчи конус айланма ҳаракат олади. Валда диаметрлари етакчи конусларнинг диаметрларига тенг иккита етакланувчи конус бор. Валларнинг биридан иккинчисига ҳаракат ички томонида ёғоч қўймалар бўлган понасимон тасма воситасида ёки тегишли профилдаги кенг тасма воситасида узатилади. Вал II нинг айланиш частотасини  $O$  ва  $O$  нуқталар атрофида бурилувчи ричаглар

ёрдамида ўзгартириш учун валдаги ана шу керилувчи конуслар бир-бирига яқинлаштирилади ёки керилади, шунга яраша валдаги конуслар ҳам шу даража керилади ёки бир-бирига яқинлашади. Ричаглар ўнақай ва чапақай резьбали винт орқали чамбарак воситасида бурилади.

ЦНИИТМАШ системасидаги торавий вариатор 1М620 токарлик станогида бош ҳаракат юритмаси учун ишлатилади. Вариаторнинг узатиш нисбати роликларни қиялатиш йўли билан ўзгартирилади, роликлар бурилганда роликларнинг етакчи ва етакланувчи фрикцион косаларга уриниш радиуслари ўзгаради.

### **Назорат саволлари:**

- 1.Кривошип-шатунли механизмларини афзалликлари нимада?
- 2.Кулисали механизмларини афзалликлари нимада?
- 3.Станокнинг ФИК қандай қилиб аниқланади?
- 4.Юритма деб нимага айтилади?
- 5.Поғанасиз юритмалар нима учун ишлатилади?

### **6-МАВЗУ: СТАНОКЛАРНИНГ УЗАТГИЧЛАРИ.**

#### **Режа:**

- 1.Поғанали бошқарилувчи узатгичлар таркиби.
- 2.Тезликлар ва суришлар қутиларининг кинематикаси.
- 3.Дастгохларни истемол қилувчи қуввати ва электр двигателнинг қувватини аниқлаш.

**Дарснинг мақсади:** поғанали бошқарилувчи, тезликлар ва суришлар қутиларининг кинематикаси ва станокларни истемол қилувчи қуввати ва электр двигателнинг қувватини аниқлаш ҳақида тушунча бериш.

**Тезликлар ва суришлар қутиларининг кинематикаси** - Тезликлар қутиларининг кинематикавий ҳисоблаш учун станоксозликда икки усулдан фойдаланилади, бу усуллардан бири аналитик усул бўлиб, иккинчиси графо-аналитик усулдир.Иккала усул ҳам тезликлар қутисига кирувчи узатмалар узатиш нисбатларининг қийматларини топишга имкон беради.Кўпроқ графо-аналитик усулдан фойдаланилади. Афзаллиги шундаки, у ечимни мумкин бўлган вариантларини тезроқ топишга имкон беради. Қутиларни кинематикасини ўрганишдан мақсад, қути ичига жойлашган бирикма ва деталларни бемалол ўқиб таҳлил қила олиш мумкин.Масалан, электр двигателдан ҳаракат бошланади, шкиф орқали тасмали узатма билан станокка айланма ҳаракат берилади.Қутини ичидаги шестернялар қўзғалувчан ва қўзғалмас эканлигини бемалол ажратиб олишимиз мумкин (х - қўзғалмас, қолганлари қўзғалувчан).

3. **Дастгохларни истемол қилувчи қуввати ва электр двигателнинг қувватини аниқлаш** - ҳозирги вақтда металл кесиш станокларини электрлаштириш кенг ривожланган. Бунинг сабаби шуки, электрлаштириш станоклар конструкциясининг содалашувига, станоклар оғирлигининг камаювиги ва автоматик бошқаришнинг ривожланишига олиб келади. Ҳозирги замон станоксозлигидаги кўпгина прогрессив йўналишлар электрик юритманинг, электрик бошқаришнинг ва электроавтоматиканинг такомиллаштирилиши билан боғлиқ. Металл кесиш станокларининг электрик юритмасини (электрик юритма

электрик двигателдан, уни бошқариш аппаратлари ва электрик двигателни станокнинг иш органлари билан боғловчи механикавий узатмалардан иборат) такомиллаштиришнинг асосий йўналиши электрик двигателлар характеристикаларини доимо яхшилаб бориш, бошқаришни соддалаштириш ва шу билан бирга бошқариш аппаратлари ва механикавий узатмалар сифатини сўзсиз яхшилаш, шунингдек, электрик двигателни станокнинг иш органларига яқинлаштиришдан иборат.

Электрик двигателнинг станок иш органига яқин жойлаштирилиши, шунингдек, тезлиги ростланадиган электрик двигателлар ишлатиш станоклардаги механикавий узатмаларни соддалаштиришга ва, умуман, бутун станокнинг тузилишини оддийлаштиришга имкон беради. Механикавий бошқариш методлари ўрнига электрик бошқариш методларидан фойдаланиш станокларнинг конструкцияларини яхшилаш, шунингдек, ишчининг станокда ишлаш вақтидаги жисмоний зўриқишини пасайтириш имконини беради.

Ҳар қандай металл кесиш станогининг асосий таркибий қисми электрик двигатель (ёки бир неча электрик двигателлар) бўлиб, станокнинг иш органлари ҳаракатни ана шу двигатель ёки двигателлардан олади. Металл кесиш станокларининг жуда кўпчилиги уч фазали ток асинхрон электрик двигателлари воситасида ҳаракатга келтирилади. Асинхрон электрик двигателлар оддийлиги, пухталиги ва арзонлиги билан бошқа двигателлардан фарқ қилади. Камроқ ҳолларда ўзгармас ток электрик двигателлари (асосан оғир станокларни ҳаракатга келтириш учун) ишлатилади.

**АСИНХРОН ЭЛЕКТРИК ДВИГАТЕЛЛАР** - Асинхрон электрик двигателларнинг конструктив шакллари уларнинг маҳкамланиш усулига ва атрофдаги муҳит таъсиридан ҳимояланиш шаклига боғлиқ. электрик двигателларнинг турлича бажарилиши, двигателнинг вали вазифасини станокнинг валларидан бири (кўпинча шпиндели) ўтайди. Станокларда ишлатиладиган электрик двигателларда атрофдаги муҳит таъсиридан сақлаш шакллари турлича. Электрик двигатель ичига бекорчи нарсалар тушувининг олдини олиш, шунингдек, хавфсизлик техникаси қодаларига риоя қилиш учун электрик двигателларда панжаралар бўлади. Баъзи электрик двигателларда пастга қараган ёки вертикал текисликларда жойлашган шамоллатиш тешиклари қилинади. Кўпчилик электрик двигателлар шамоллатиш тешигисиз, яъни ёпиқ қилиб тайёрланади. Аммо уларнинг камчилиги шундаки, совитишнинг ёмон бўлганлиги туфайли уларнинг қуввати худди шу ўлчамдаги ҳимояланган электрик двигателларникига қараганда анча кам бўлади. Ҳаво ҳайдаб туриладиган ёпиқ электрик двигателлар ҳам ишлаб чиқарилади. Бундай электрик двигателларда клапан билан беркитилган ташқи вентилятор бўлади, клапан электрик двигатель валининг шкивга қарама-қарши учини беркитиб туради. Бу вентилятор электрик двигателнинг корпусига ҳаво ҳайдаб туради. Ҳаво ҳайдаш йўли билан совитиб туриладиган электрик двигателлар станокларда энг кўп ишлатилади.

Электрик двигателлар стандарт кучланишлар, яъни 127, 220, 380 ва 500 в га мўлжалланган. Бир электрик двигателнинг ўзини бир-биридан 3 барабар фарқ қиладиган ҳар хил кучланишли, масалан, 127 ва 220, 220 ва 380 в кучланишли тармоқларга улаш мумкин. Бунда шу икки кучланишнинг кичиги учун электрик двигателнинг статори учбурчаклик усулида, каттаси учун эса юлдуз усулида

уланади. Бундай уланганда электрик двигателнинг фазавий чулғамларида иккала ҳолда ҳам ток бир хил бўлади. 500 в га мўлжалланган электрик двигателлар статорининг чулғами юлдуз усулида доимий уланган бўлади.

Электр двигателларни юрғазиб юбориш учун нормадаги токдан 4 – 8 барабар ва ортиқ бўлади. Юрғазиб юборишда кучланиш пасаяди. Бошқа нагрузкада ишлаётган электр двигателларни тўхтатиб қўйиши ҳам мумкин.

**Станокнинг электр двигателининг қувватини танлаш** - станокнинг электр қувватини тўғри танлаш ва аниқлаш катта аҳамиятга эга. Агар электр двигателни қуввати етарли бўлмаса, станокдан тўла фойдаланиб бўлмайди ва нагрузка ортиб кетганда электр двигател ишдан чиқиши мумкин. Электр двигателни қуввати ортиқ бўлса, кам нагрузка билан ишлашга сабаб бўлади, демак электр двигателдан тўлиқ фойдаланилмаган бўлади. У паст Ф.И.К. билан ишлайди. Электр двигател ишлаш жараёнида қизийди. Бу қизиш электр энергияни механик энергияга айлантириш жараёнида содир бўлади. Электр двигател берилиётган қувватни бир қисми двигател чулғомларини ва магнит ўтказгични қиздиришга, озгини қисми эса подшипникларда содир бўладиган ишқаланишга сарф бўлади. Республикамизда ишлатилиётган электр двигателлар асосан, А классдаги изоляцияловчи таркиби ип-газламали изоляцияланган симлар ишлатилади. Бу изоляция 105 С температурагача чидайдди, аммо чулғомнинг максимал температурада ўлчаш қийин бўлганлиги учун, чулғомларни термометр билан ўлчаганда эса 100 С гача қизишга йўл қўйилади.

#### **Назорат саволлари:**

1. Поғанали бошқарилувчи узатгичлар таркибига нималар киради?
2. Тезликлар ва суришлар қутиларининг кинематикаси нима учун ўрганилади?
3. Асинхрон электрик двигателлар бошқа двигателлардан нимаси билан фарқ қилади?
4. Электрик двигателлар стандарт кучланишлари неча В га мўлжалланган?
5. Станокнинг электр қувватини тўғри танлаш ва аниқлаш қандай аҳамиятга эга?

### ***7-МАВЗУ: ГИДРОПРОВОДЛАР ВА СТАНОКЛАРНИ ГИДРОПРОВОДЛАРИНИ БОШҚАРИШ АППАРАТЛАРИ.***

#### **Режа:**

1. Қўлланиш доираси ва умумий маълумотлар.
2. Насослар, гидравлик двигателлар. Гидро системада мойларни тақсимлаш учун аппаратлар.
3. Мой босимини, тезлигини, механизмларни силжиш узунлигини бошқариш учун аппаратлар.
4. Гидравлик реле, гидро панел, станокларда гидравлик кесиш мосламалари.

**Дарснинг мақсади:** Гидропроводлар ва станокларни гидропроводларини бошқариш аппаратлари ҳақида маълумот бериш.

**КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИНГ ГИДРАВЛИКАВИЙ ҚУРИЛМАЛАРИ** - ҳозир гидроюритмали станоклар тобора кенг кўламда ишлатилмоқда, гидроюритма эса станокнинг бош ҳаракати ва суриш ҳаракати юритмаси сифатида, тезликларни алмашлаб улаш, тормозлаш, ишлов бериладиган заготовкларни сиқиш, станок иш циклини бошқаришни автоматлаштириш ва бошқа ҳолларда ишлатилади. Жилвирлаш,

протяжкालаш (сидириш), копировкалаш-фрезалаш, кўндаланг рандалаш станоклари ва бошқа станокларда гидроюритма юритманинг асосий тури бўлиб қолмоқда. Гидроюритманинг кенг кўламда ишлатилишига сабаб шуки, у тезликни кенг чегарада поғонасиз ростлашга, станокнинг ҳаракатланаётган органларини бир текис реверслашга, станокни ўта нагрузкадан автоматик равишда сақлашга, станокнинг мойланишини осон таъминлашга ва шу кабиларга имкон беради. Гидрофикацияланган станоклар кичик майдонни эгаллайди, уларнинг деталь ва узелларини стандартлаштириш ҳамда нормаллаш осон бўлади. Гидроюритмаларнинг камчилиги шундаки, иш суюқлиги зичлагичлар ва зазорлар орқали сизиб ўтади, иш суюқлигига хаво киради, температуранинг ўзгариши ҳамда вақт ўтиши билан иш суюқлигининг хоссалари ўзгаради ва ҳоказо. Гидросистемаларда ҳажмий, гидравликавий ва механикавий исрбфгарчиликлар бўлиб туради. Ҳажмий исрофгарчиликлар гидросистемадаги иш суюқлигининг сизиб камайиши билан, гидравликавий исрофгарчиликлар — босимнинг камайиши (мойнинг ички ишқаланиши) билан, механикавий исрофгарчиликлар эса туташ юзаларнинг ишқаланиши билан боғлиқ.

Гидросистеманинг нормал ишлаши кўп жиҳатдан иш суюқлигининг турига боғлиқ. Иш суюқлиги етарли даражада қовушоқ ва бир жинсли, унинг мойлаш хусусияти яхши бўлиши, механизмларни коррозиядан сақлаши, оксидланмаслиги ва чўкиндилар қолдирмаслиги, буғ ажратиб чиқармаслиги (буғланмаслиги), температура, босим, ҳаракат тезлиги ва йўналиши ўзгарганда ўз хоссаларини сақлаб қолиши ва ёнғин хавфсизлиги талабларини қондириши зарур. Бундай талабларни энг тўла қондирадиган материаллар минерал мойлар ва уларнинг аралашмаларидир.

Мойларни танлаш ва уларни бир-бирига солиштириб кўришда асосий характеристика қовушоқлик индексидир, қовушоқлик индекси мой қовушоқлигининг температурасига қараб ўзгаришини кўрсатади. Қовушоқлик индекси қанчалик катта бўлса, мой сорти шунчалик сифатли ва у шунчалик яхши тозаланган бўлади. Станокларнинг гидроюритмалари учун энг яхши мой қовушоқлик индекси 90 бўлган мойдир. Станокларда индустриал 20, индустриал 30, турбинавий 22 ва баъзи бошқа мойлар ишлатилади.

Одатда, металл кесиш станогининг гидроюритмаси куйидаги асосий қисмлардан иборат бўлади: иш суюқлиги солинган бак; иш суюқлигини системага узатувчи гидронасос; гидросистемадаги мой босимини ва миқдорини контрол қилувчи контрол-ростлаш қурилмалари (клапанлар, регуляторлар, босим ҳамда вақт релеси ва бошқалар); циклни бошқарувчи тақсимлаш аппаратлари (золотникли қурилмалар); тўғри чизигий ҳаракат учун иш цилиндрлари ёки айланма ҳаракат учун гидродвигателлар; гидроюритма элементларини ягона система қилиб туташтирувчи трубопроводлар.

Станокларда ишлатиладиган гидроюритмалар  $20 \text{ Мн/м}^2$  (200 кгк/см) мой босими остида ишлайди.

**НАСОСЛАР** - станокларнинг гидроюритмаларида керакли босим ҳосил қилиш учун шестерняли, куракли, ротор-поршенли насослар ишлатилади, бу насослар иш унуми ўзгармас ёки ростланадиган бўлиб, узлуксиз ишлайди.

Иш унуми (сарфи) ҳар қандай насосларнинг асосий характеристикасидир. Иш унумининг қийматлариг ЭНИМС томонидан нормалланган.  $18-10^{-3} \text{ м}^3/\text{мин}$

қийматдан бошлаб, улар махражи  $w = 1,41$  бўлган геометрик қатор ҳосил қилади. Иш унумининг нормал қатори  $10^{-3} \text{ м}^3/\text{мин}$  ҳисобида қуйидагича: 0,5; 1; 2; 3; 5; 8; 12; 18; 25; 35; 50; 70; 100; 140; 200; 280; 400; 560; 800; 1120; 1600; 2250; 3200; 4500; 6300; 9000; 12000. Станокларнинг гидроюритмаларида ишлатиладиган насосларнинг энг кичик иш унуми сифатида  $Q_{\text{мин}} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{мин}$ , энг катта иш унуми сифатида  $Q_{\text{макс}} = 0,4 \text{ м}^3/\text{мин}$  қабул қилинган. Станокларни гидрофикациялаш учун насосни (унинг типи, иш унуми ва босимини) тўғри танлаш катта аҳамиятга эга. Станокнинг ишлатилиш сифатлари насоснинг ана шундай танланишига боғлиқ бўлади.

**КУЧ ЦИЛИНДРЛАРИ ВА ГИДРОМОТОРЛАР** - куч цилиндрлари суюқлик энергиясини станокнинг ижро этувчи органининг илгарилама-қайтар ҳаракатига айлантириш учун мўлжалланган. Куч цилиндрларининг жуда кўп схема ва конструкциялари мавжуд. Аммо симметрик ва симметрикмас деб аталадиган цилиндрлар энг кўп тарқалган. Икки томонлама штокли поршени бўладиган симметрик цилиндрлар босим ўзгармас бўлганда тўғри юриш ва тескари юришларнинг бир хил тезликларини ҳосил қилади, симметрикмас (бир томонлама штокли) цилиндрлар тескари юришни тезлаштиради. Биринчи ҳолда цилиндр кўзғалмас бўлади, суриладиган поршеннинг штоки эса станокнинг столига маҳкамланган. Симметрикмас цилиндрлар учун ё цилиндр кўзғалмас қилинади ёки поршень кўзғалмас қилинганда стол сурилувчи цилиндр билан боғланган бўлади. Суюқлик энергиясини айланма ҳаракатга айлантириш учун гидромоторлар хизмат қилади, уларнинг конструкцияси, одатда, насосларнинг (кўпинча поршенли насосларнинг) конструкциясига ўхшаш бўлади. Гидромоторлар сифатида ҳажмий типдаги насослардан фойдаланиш мумкин, бу насосларда таъсир этувчи кучларнинг ажратилиши натижасида оладиган тангенциал кучлар буровчи момент ҳосил қилади.

**ГИДРОСИСТЕМАДА МОЙЛАРНИ ТАКСИМЛАШ УЧУН АППАРАТЛАРИ** - Станокларнинг гидравликавий системаларида суюқлик оқимини бошқариш, уни тақсимлаш, йўналишини ўзгартириш, гидросхемаларнинг айрим қисмларини кўшиш ва ажратиш учун золотникли тақсимлагичлар, пилотлар ва бошқа қурилмалар хизмат қилади. Золотникли тақсимлагичлар дастаки равишда, станок тиракларидан, гидравликавий ва электрик бошқарилади. Гидравликавий бошқариладиган Г72-1 типдаги икки позицияли тақсимлагични кўриб чиқамиз, бу тақсимлагич станок иш органлари ҳаракатини реверслаш (йўналишини ўзгартириш) учун мўлжалланган. Тақсимлагичнинг золотниги иккита чекка вазиятни — ўнг ва чап чекка вазиятларни олиши мумкин, бу вазиятлар станок иш органи ҳаракатининг икки йўналишига мувофиқ келади. Золотник бир вазиятдан иккинчисига унинг торецларига келтириладиган мой босими таъсирида сурилади. Бошқариш учун зарур мой қопқоқлардаги тешиklar орқали келтирилади, золотникнинг сурилиш тезлиги эса дроссель билан ростланади. Фланецлар билан бириктириладиган тақсимлагичларнинг конструкцияларида винтлар кўзда тутилган бўлиб, улар ёрдамида золотникнинг йўли чекланади, бу ҳол реверслар сонини ошириш ва реверслашни бир текис амалга ошириш талаб қилтшганда зарур бўлади.

**СТАНОКЛАР ГИДРАВЛИКАВИЙ ЮРИТМАЛАРИ** - Дросселлар. Гидродвигатель тезлигини ростлаш усулига қараб, юритмалар ҳажмий ростланадиган ва дроссель билан ростланадиган юритмаларга бўлинади. Гидродвигателнинг тезлиги (масалан,

поршеннинг ҳаракатланиш тезлиги) иш цилиндрига, вақт бирлиги ичида бериладиган мойнинг ҳажмига боғлиқ бўладн. Ҳажмий ростлашда бу ҳол насоснинг иш унумини ўзгартириш йўли билан амалга оширилади. Ҳажмий ростланадиган гидроюритмалар катта кучлар ва катта ҳаракат тезликлари диапазонлари учун ишлатилади. Дроссель билан ростланадиган гидроюритмаларда насоснинг босими ва иш унуми ўзгармас бўлади, поршеннинг сурилиш тезлиги эса дросселдан ўтадиган мойнинг миқдорига қараб ўзгаради. Станоклар гидросхемаларида дросселларнинг жойлашувига оид мисоллар кўриб чиамиз: - Чиқиш вақтида дросселлаш системаси қўйидагича ишлайди. Ростланмайдиган, куракли насос мойни бакдан сўриб, уни цилиндрининг чап томондаги бўшлиғига беради, цилиндрининг ўнг томондаги бўшлиғидан мой фақат дроссель орқалигина чиқиши мумкин, дроссельнинг очилиш катталиги чиқариладиган мой миқдорини ва, демак, поршеннинг сурилиш тезлигини белгилайди. Дроссель билан ростланадиган гидроюритмаларда иш унуми поршень ҳаракатининг ҳисобий тезлигини ҳосил қилиш учун зарур бўлганидан, катта насослар ишлатилганлигидан, насос ҳайдаб берадиган мойнинг ортиқчаси клапан орқали бакка, қўйилади. Олдида босимлар фарқи ўзгаради. Ишлашда босим фойдали нагрузкага боғлиқ бўлади, аммо поршеннинг сурилиш тезлигига мойнинг сизиб камайиши ва фойдали нагрузка миқдори таъсир этади. **Тезлик регуляторлари.** Поршеннинг ўзгармас тезлик билан сурилишини таъминлаш учун, дроссель билан ростланадиган гидроюртмаларда редукцион клапанлар ишлатилади. Бу клапанлар дроссель кириш олдида бўлганда унга параллел, чиқиш олдида бўлганда эса кетма-кет уланади,. Дроссель ўзи билан ўзаро монанд ишлайдиган редукцион клапан билан бирга тезлик стабилизатори (регулятори) деб аталади. Кириш вақтида дросселлашда тезлик регуляторининг принципаал схемаси кўрсатилган. Ростланмайдиган насос филтёр орқали мойни бакдан сўриб олади ва дроссель орқали трубопровод бўйлаб клапаннинг ўнг бўшлиғига ва сўнгра реверслаш кранига ҳайдайди, ундан эса мой муайян босим остида иш цилиндрига тушади. Шу билан бир вақтда насос мойни клапаннинг чап бўшлиғига трубопровод орқали узатади. Дросселда қаршилик бўлганлиги туфайли дросселдан кейин мойнинг босими пасаяди. Бинобарин, клапаннинг чап бўшлиғида мойнинг босими ўнг бўшлиғидагига қараганда юқори бўлади. Босимнинг бу фарқини пружина мувозанатлаб туради. Мойнинг ортиқчаси клапаннинг чап бўшлиғидан ҳалқасимон кесим орқали бакка қўйилади. Фойдали босим (дросселдан кейинги босим) ортганда клапан чапга томон силжийди, бу эса ҳалқасимон кесимни кичрайтиради, натижада насос ҳосил қиладиган босим ортади. Дроссель олдидаги босимлар фарқи эса ўзгармайди. Агар фойдали куч камайса, клапан ўнгга томон силжийди, ҳалқасимон кесим катталашади, оқибатда насос ҳосил қиладиган босим пасаяди. Дроссель олдидаги босимлар фарқи илгаригидек ўзгармай қолади, яъни поршеннинг сурилиш тезлиги ўзгармайди. Клапан сақлагич клапан бўлиб, болт мой клапан конусини айланиб ўтганда ҳосил бўладиган реактив кучни мувозанатловчи акс эттиргич вазифасини ўтайди. Ростланмайдиган куракли насос мойни иш цилиндрининг чап бўшлиғига ҳайдайди. Бу цилиндрининг ўнг бўшлиғидан мой редукцион клапан, дроссель орқали канал бўйлаб бакка қўйилади. Шу билан бир вақтда мой каналдан бўшлиққа тушади ва канал бўйлаб демпфер орқали бўшлиққа келади.

Бўшлиқлардаги мой босимини пружина мувозанатлаб туради. Фойдали куч камайганда дроссель олдидаги ва бўшлиқлардаги босим ортади. Ошган бу босим пружинани сиқиб, клапанни кўтаради. Бўшлиқдан бўшлиққа иш кесимининг камайиши натижасида дроссель олдидаги босим пружина ростлаган босимгача пасаяди. Фойдали куч ортганда клапан камайган босим таъсирида тушади, натижада дроссель олдидаги босим ростланган қийматгача тикланади.

### **Назорат саволлари:**

1. Гидроюритмалар қандай мақсадда ишлатилади?
2. Гидросистеманинг нормал ишлаши кўп жиҳатдан нимага боғлиқ бўлади?
3. Станокдаги насослар қандай вазифа ўтайди?
4. Гид ромоторлар станокда қандай вазифа ўтайди?
5. Бошқариш аппаратлари қандай вазифа ўтайди?
6. Станокда дросселлар қандай вазифа ўтайди?

**МОЙЛАШ ВА СОВИТИШ СИСТЕМАЛАРИ** - станокнинг мойлаш системаси ишқаланувчи юзаларга мойлаш метериалини бу юзалар орасида узлуксиз (туташ) мой пардаси имкони борича сақланиб туриши ва бу юзалар температураси белгиланган чегарада бўлиши учун етарли миқдорда келиб туришини таъминлаши зарур. Мой ишқаланишни, энергиянинг исроф бўлишини, ишқаланувчи юзаларнинг ейилиши ва қизишини камайтиради, станокнинг .узоққа чидашини, узатмаларнинг бир текис ва шовқинсиз ишлашини таъминлайди, станокнинг фойдали иш коэффициентини оширади, станок аниқлигининг узоқ вақт сақланишига кўмаклашади. Станокларда мойлаш системаси индивидуал ва марказлаштирилган турларга бўлинади; индивидуал мойлашда айрим узел ва механизмлар бир-бирига боғлиқ бўлмаган нуқталардан мойланади, марказлаштирилган мойлашда эса барча мойлаш нуқталари бирлаштирилган бўлади. Марказлаштирилган мойлаш системаси, станокнинг узеллари нисбий вазиятларини ўзгартирмайдиган ҳолларда ва фақат бир тур мойлаш материалдан фойдаланиш мумкин бўлган тақдирда ишлатилади. Мойлаш мойнинг ўзи оқиб келиши йўли билан, циркуляцион усулда ёки босим остида амалга оширилиши мумкин. Марказлаштирилган усулда мойлаш учун унуми ўзгармас бўлган шестерняли ва куракли насослар ишлатилади. Мой жуда майда қаттиқ зарралардан ва ифлосликлардан пластинкали, наматли, тўрли ёки магнитавий филтрлар воситасида тозаланади.

***Совитиш системаси*** - заготовкани кесиш вақтида асбобнинг кесувчи қирраларига молловчи-совитувчи суюқлик бериш учун ишлатилади. Асбобнинг кесувчи қирраларига мойловчи-совитувчи суюқлик берилганда станокда ишлашда иш унуми анча ошади. Металл кесиш станокларининг совитиш системаси, одатда, насос, резервуар-тиндиргич, филтр, трубопровод, йўналтирувчи ва четлатувчи қурилмалардан иборат бўлади.

**ДАСТАКИ БОШҚАРИШ АППАРАТЛАРИ** - дастаки бошқариш аппаратлари жумласига рубильниклар, пакетли переключателлар, контроллерлар, тумблёр ва дастаки юргизиш юборгичлар қиради.

Рубильниклар, пичоқлари сонига қараб, бир қутбли, икки қутбли ва уч қутбли қилиб тайёрланади. Рубильникнинг кожухи ва ён дастаси бўлади. Электрик

занжирни тез узиш учун рубильник пичоқлари пружиналовчи қурилма билан таъминланади. Энг кўп ишлатиладиган рубильник 100 ва 200 а га мўлжалланган ён юритмали уч кутбли рубильниклардир.

Пакетли переключателлар анча ихчам ва ишлаш учун қулай. Пакетли переключатель бир-бирининг устига қўйилган секциялар (пакетлар) комплектидан иборат бўлиб, бу секциялардан ҳар бири бир кутбли буралувчи виключатель (ёки переключатель) вазифасини ўтайди. Барча секциялар умумий валикни буриш йўли билан қайта уланади. Секциялар шундай ўрнатиладики, валик буралганда занжирлардан бир қисми беркилади, бир қисми эса очилади (узилади). Пакетли переключателлар станокни тармоққа улаш, камдан-кам ишга тушириладиган электрик двигателларни юргизиб юбориш ва бошқалар учун ишлатилади. Переключатель-контроллерлар жуда кўп занжирларни бир вақтда қайта улаш учун ишлатилади. Контроллерлар барабанли ёки кулачокли бўлиши мумкин. Бир кутбли ёки икки кутбли тумблёрлар станокни электр билан ёритиш занжирларида ишлатилади. Улар тузилиши ва ишлаш принципи жиҳатидан олганда электр билан ёритиш тармоқларида ишлатиладиган виключателларга ўхшайди. Дастаки юргизиб юборгичлар, баъзан, бир фазали ва уч фазали электрик двигателларни юргизиб юбориш учун ишлатилади. Корпус, кнопкалар, шикилдоқлар ва юргизиб юборгичнинг бошқа деталлари ток ўтказмайдиган материалдан тайёрланган

**.КОНТАКТОРИЙ БОШҚАРИШ АППАРАТЛАРИ** - **Контакторлар**. Станокларда электрик двигателни контакторлар (кнопкалар) билан бошқариш усули кенг қўламда қўлланилади. Тузилиши жиҳатидан контакторларга ўхшаш, ammo бошқариш занжирларида (кичикроқ тоқлар билан) ишлаш учун мўлжалланган аппаратлар ***оралиқ релелар*** деб аталади.

Контакторларни бошқариш учун мўлжалланган кнопкалар беркитувчи ва очувчи (ажратувчи) контактлар бўлиши мумкин. Битта беркитувчи ва битта очувчи контактлари бўлган кнопкалар ҳам ишлатилади. Кнопкалар икки командани— „Пуск“ ёки „Стоп“, ёхуд уч командани — „Вперед“, „Назад“ ва „Стоп“ командаларини бажаришга мўлжалланган.

Кнопкалардан кнопкавий станция комплектланади. Бир элементни улаш учун бир неча „Пуск“ кнопкалари бўлган станокларда кнопкалар параллел уланади. Уларда битта умумий беркитувчи блок-контакт бўлади, бу блок-контакт ҳам параллел уланади ва занжардан тоқ ўтиш пайтида беркилади. „Стоп“ кнопкалари кетма-кет уланади. ***Магнитавий юргизиб юборгичлар*** - қисқа туташтирилган асинхрон электрик двигателларни бошқариш учун ишлатилади. Улар контакторий аппаратлар комплектидан иборат бўлиб, контакторлар, кнопкавий станциялар ва термик релелари бўлади (релелар электрик двигателни ўта нагрузкадан сақлаш учун хизмат қилади). Юргизиб юборгич электрик двигателни ишга солиш ва тўхтатиш учун хизмат қиладиган икки кнопкали станция билан таъминланган. Электрик двигателни ишга солиш (улаш) учун „Пуск“ кнопкасини босиш зарур, бунда контакторнинг иш ғалтаги занжири беркилади, бунинг натижасида электрик двигателни тармоққа уловчи учта контакт К беркилади. ***Электромагнитавий қурилмалар*** – Тортувчи электромагнитлар станокларда (кантакторларни ишга солиш учун) хилма-хил дистанцион бошқариш механизмларида, гидравликавий системаларда

(золотникларни қайта қўшишда), тормоз қурилмаларда ва станокларни бошқаришнинг бошқа органларида ишлатилади. Тортувчи электромагнитлар бошланғич тортиш кучи 14,7 — 246н (1,5—25 кгк) ва йўли узунлиги 25, 30, 50 мм қилиб чиқарилади. Электромагнитлар соатига 120 — 360 мартагача улайди. Электромагнитавий сиқиш қурилмалари тўғри тўртбурчаклик шаклидаги ёки доиравий шаклдаги электррмагнит плиталар, патронлар ва бошқалардир. Улар пўлат заготовкаларни жилвирлаш станоклари ва бошқа станокларга маҳкамлаш учун ишлатилади.

**БЛОКИРОВКА ҚУРИЛМАЛАРИ, ЮРИШ ЙЎЛИНИ ЧЕКЛАГИЧЛАР ВА СТАНОКНИ ЎТА НАГРУЗКАДАН-САҚЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИ.**

Блокировка қурилмалари (механикавий, электрик; гидравликавий ёки уларнинг комбинациялари) бирга ишлашига йўл қўйиб бўлмайдиган бир неча механизмнинг бир вақтда ишга тушувининг олдини олиш учун мўлжалланган. Блокировка қурилмаларининг конструкциялари ниҳоятда кўп ва хилма-хил. Юриш йўлини чеклагичлар чекли ва ўлчамли бўлиши мумкин. Юриш йўлини чекли чеклагичлар шундай ўрнатиладики, станокнинг ҳаракатланаётган қисми хавфли чекка вазиятга 3 — 4мм етмайдиган бўлади. Шу сабабли улар учун  $\pm 0,5—1$  мм аниқлик, баъзан эса бир неча миллиметр аниқлик кифоя қилади. Ўлчам (технологик) чеклагичлар, одатда, юриш йўлини анча аниқ чеклаши керак, чунки станокда ишлов берилган деталь ўлчамларининг аниқлиги ана шунга боғлиқ бўлади. Станокнинг ҳаракатланаётган узелини чекли вазиятларда оддий ёки моментий ишлайдиган электрик виключателлар, механикавий ёхуд комбинациялаштирилган электромеханикавий ёки электрогидромеханикавий қурилмалар воситасида тўхтатиш мумкин. Юриш йўлини аниқ юклайдиган механикавий системаларнинг ишлаш принципи шундан иборатки, станокнинг ҳаракатланаётган қисми юриш йўлининг муайян бир нуқтасида станокнинг кўзғалмас қисмига маҳкамланган бикр (кимирламайдиган) тиракка дуч келади. Бунинг натижасида станокнинг ҳаракатланаётган қисми юритмасининг кинематикавий занжири узилади. Бу турли усуллар билан амалга оширилиши мумкин. Тушувчи червяклар салт ҳаракатда 0,02 — 0,03 мм аниқликда, нагрузка остидаги ҳаракатда эса 0,2 — 0,15 мм аниқликда тўхтатишга имкон беради. Юриш йўлини бундан ҳам аниқроқ чеклаш имкониятига эга бўлиш учун комбинациялаштирилган электромеханикавий қурилмалар ишлатилади. Станокни ўта нагрузкадан сақлаш қурилмаларн электрик, гидравликавий ва механикавий ёки комбинациялаштирилган турларга бўлинади. Электрик сақлагич қурилмалар ва оний (дарров, жойида) таъсир этадиган сақлагич муфталар ишда энг яхши натижалар берди. Механикавий сақлагич қурилмалардан станокларда энг кўп тарқалганлари қирқилувчи штифт ва шпонкалар; сақлагич муфталар, фрикцион, кулачокли (храповикли), шарикавий ва бошқа муфталар тушувчи червяклардир

**МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИНГ АВТОМАТИК БОШҚАРИШ ЭЛЕМЕНТЛАРИ**

- автоматлаштириш учун станоклар ҳар хил бошқариш механизмлари билан жиҳозланади. Айрим бир ҳаракатни амалга оширувчи бу каби ҳар қандай механизмни автоматик бошқаришнинг *элементар механизми* деб атаймиз. Элементар механизм оддий бўлиши (бир ҳаракатни амалга оширишда) ва мураккаб бўлиши (бир неча ҳаракатни амалга оширишда) мумкин. Оддий механизм томонидан амалга ошириладиган ҳаракатга иш суришини ишга солиш мисол бўла олади; мураккаб меҳаиизм томонидан амалга ошириладиган

ҳаракатга эса, чизикни бўшатиш, суриш ва уни сиқиш мисол бўлиши мумкин.

Металл кесиш станокларини автоматик бошқариш команда сигналлари ёрдамида амалга оширилади, команда сигналлари узлуксиз ва дискрет (узлукли) сигналларга бўлинади. Биринчи ҳолда сигнал узлуксиз равишда юборилади ва бу сигналнинг чиқишдаги қийматлари орасида узлуксиз функционал боғланиш мавжуд бўлади. Дискрет усулида сигнал кетма-кет келадиган импульслар тарзида юборилади, бу импульсларнинг амплитудаси, такрорланиш вақти ва частотаси киришдаги қийматига фақат вақтнинг айрим пайтларидагина боғлиқ бўлади.

Кўзланган мақсад ҳамда бажарадиган функциясига қарамай, ҳар қандай элементар автоматик механизм учта асосий звенони ўз ичига олади (айрим ҳолларда иккинчи звено бўлмаслиги ҳам мумкин).

1. Тегишли команда берилганда айна ҳаракатни амалга ошириш учун дастлабки импульс ҳосил қиладиган тақсимлаш звеноли (датчик). Металл кесиш станокларида ишлатиладиган датчиклар импульс ҳосил бўлиш сабабига ва ҳосил қилинадиган импульслар ҳарактерига қараб турларга бўлинади. Импульс ҳосил бўлиш сабабига кўра датчиклар йўл датчиклари, ўлчам датчиклари, куч датчиклари ва тезлик датчикларига бўлинади; ҳосил бўладиган импульслар ҳарактерига кўра эса датчиклар механикавий, электрик, фотоэлектрик, пневматикавий ва гидравликавий датчикларга бўлинади.

2. Датчик ҳосил қиладиган импульсни ўзгартириш учун мўлжалланган оралиқ звено, импульс миқдорий ёки сифатий ўзгартирилиши мумкин. Миқдорий ўзгартиришда датчик импульсининг ҳарактери ўзгармай қолади, аммо импульс кучаяди ёки кучсизланади. Сифатий ўзгартириш оралиқ звенодан йўналтириладиган импульснинг ҳарактери датчикдан чиққан импульсникига қараганда тамоман бошқача бўлади. Масалан, датчикдан олиннадиган электрик сигнал гидравликавий сигналга айлантирилади; пневматикавий сигнал — электрик сигналга айлантирилади ва ҳоказо.

3. Бошқаришнинг айна усулини бевосита амалга оширувчи механизмлар комплексидан иборат ижро этувчи звено. Ижро этувчи қурилмалар механикавий, электрик, электромеханикавий, гидравликавий ва пневматикавий қурилмаларга бўлинади.

Ишлашининг талаб этилган кетма-кетлигини таъминловчи қурилмалари бўлган элементар механизмлар мажмуи автоматик бошқариш системасини ҳосил қилади. Автоматик бошқариш системаларининг вазифаси автоматик процесснинг берилган параметрларининг талаб этилган қийматини сақлаб туриш ёки уларни илгаридан берилган программа асосида ўзгартиришдан иборат. Автоматик системаларда команда сигналлари бериш тартиби (кетма-кетлиги) вақт функцияси бўлиши мумкин (вақт системалари) ёки технологик тайёрлик функцияси бўлиши мумкин (рефлексий системалар). Вақт системаси вақт счётичи билан таъминланган бўлиб, бу счётич вақтнинг процессда кўзда тутилган оралиқларини санайди ва ҳар бир вақт оралиғининг охирида зарур команда сигналлари беради. Рефлексий системаларда ҳар бир элементар механизмни қўшиш ва ажратиш учун команда сигнали шундан олдинги ҳаракат (иш) технологик жиҳатдан тайёр бўлган пайтдагина берилади.

Автоматик бошқариш системалари марказлаштирилган ёки тарқоқ бўлиши мумкин. Биринчи ҳолда барча ёки қарийб барча датчиклар ва оралиқ механизмлар

бир жойга тўпланган, иккинчи ҳолда эса ҳар хил жойларга тақсимланган бўлади.

Юқорида келтирилган классификация фақат асосий аломатлар учунгина берилган бўлиб, металл кесиш станокларининг автоматик бошқариш системаларида бўлиши мумкин бўлган хилма-хил ҳолларга боғлиқ ҳолда тўла мукамал бўла олмайди.

**КУЧАЙТИРГИЧЛАР** - оралик электрик релелар энг оддий ва энг кўп ишлатиладиган кучайтиргичлардир. Оралик электрик релелар ишлаш принципи жиҳатидан электромагнитавий, кутбланган, магнито-электрик, электроний ва бошқа турларда бўлиши мумкин. Оралик электрик релеларнинг вазифаси анчагина кучли тоқлар ўтадиган контактларни беркитиш ва узишдан иборат, аммо релеларнинг ўзи ғалтаклари орқали ўтказиладиган кучсиз тоқлар билан ишлайди.

Электрик кучайтиргичлар. Электрик кучайтиргичлар жумласига магнитавий, электроний ва кристаллик кучайтиргичлар (транзисторлар) киради.Энг оддий магнитавий кучайтиргич тороид шаклида қилиб ясалган ва иккита чулғами бўлган темир ўзакдан иборат. Чулғамларнинг бири ўзгармас ток занжирига, иккинчиси эса ўзгарувчан ток занжирига уланади. Биринчи чулғамда ўзгармас токнинг нисбатан кичик ўзгариши натижасида дросселнинг магнитавий киритувчанлиги ва индуктив қаршилиги ўзгаради, бунинг натижасида эса иккинчи чулғамда токнинг қиймати анчагина ўзгаради. Ўзгармас ток чулғамида ўзгарувчан ток чулғами таъсири остида э. ю. к. ҳосил бўлмаслиги учун кучайтиргичлар ўзгарувчан ток чулғами иккита ва ўзгармас ток чулғами битта қилиб тайёрланади. Бундан ташқари, ўзак Ш симон трансформаторий темирдан ясалади. Магнитавий кучайтиргичларнинг қувват кучайтириш коэффициенти жуда катта бўлади.

***Электроний кучайтиргичлар*** - электроний лампаларга йиғилади, бу лампалар эса лампа тўрига бериладиган энергияга қараганда кўп марта ортиқ энергияни бошқаришга имкон беради. Катта кучайтиришлар ҳосил қилиш учун ҳар бири ўзидан олдинги лампа тоқини кучайтирувчи бир неча лампали кўп каскадли кучайтиргичлар ишлатилади. Цилиндрик патронда металл асос бор, бу асосда германийдан қилинган пластинка ётади. Бу пластинканинг пастки юзаси юпқа металл қатлами билан қопланган. Пластинканинг юқориги юзасига вольфрамдан қилинган ингичка иккита симнинг ўткир учлари тегиб туради, пластинка билан пухта контактда бўлиши учун вольфрам симлар электрик усулда жилланган. Пластинка билан сим учлари орасидаги зазор 0,1 мм чамасида. Симлардан бири (эммитер) 1 в га тенг кучланиш олади ва уч электродли электроний лампа катодини ролини ўйнайди, иккинчи сим (коллектор) 60 в га яқин кучланиш олади ва анод вазифасини ўтайди. Асос тўр вазифасини бажаради. Бу типдаги кучайтиргичлар жуда кичик (диаметри 5 мм, баландлиги эса 12 мм) бўлади.

***Гидравликавий ва пневматикавий кучайтиргичлар*** - иш муҳити оқимини ростлаш золотнигининг ишга тушувини тезлатиш, датчикка таъсир этувчи иш механизми йўлини камайтириш ёки бунинг учун зарур бўлган кучларни камайтириш талаб этилган ҳолларда ишлатилади. Электрогидравликавий ва электропневматикавий золотникларда плунжерни электрик контактли йўл датчигидан сигналлар олувчи соленоидлар силжитади.

***Механккавий кучайтиргичлар*** - ричагли, понали, шарнир-ричагли, эксцентрикавий ҳамда винтавий механизмлардан фойдаланишга асосланган.

**ИЖРО ЭТУВЧИ ДВИГАТЕЛЛАР ВА ИЖРО ЭТУВЧИ ҚУРИЛМАЛАР** - Ижро этувчи двигателлар

ўзларига келадиган сигнални (кучланишни) механикавий ҳаракатга айлантириш учун мўлжалланган. Автоматик бошқариш системаларида ижро этувчи двигателлар сифатида ўзгарувчан ва ўзгармас ток электрик двигателлари, кадам двигателлари, электромагнитлар, муфтлар ишлатилиши мумкин. Агар бошқарувчи сигнал электрик сигнал бўлмай, бошқача сигнал бўлса, ижро этувчи двигатель гидравликавий двигатель ёки пневматикавий двигатель бўлиши мумкин. Ўзгарувчан ток электрик двигателлари қисқа туташтирилган роторли ва статорида иккита (бошқариш ва уйғотиш) чулғамли асинхрон двигателлар тарзида тайёрланади. Уйғотиш чулғами ўзгарувчан ток тармоғига уланган, бошқариш чулғамига эса бошқарувчи сигналлар берилади. Сигнал берилгунча ротор кўзғалмас бўлади. Сигнал берилди дегунча айлантирувчи момент пайдо бўлиши керак. Бунинг учун уйғотиш чулғами билан бошқариш чулғами фаза жиҳатидан силжиган бўлади. Шпинделнинг айланиш йўналиши қайси кучланишнинг (уйғотиш кучланиши ёки бошқариш кучланишининг) илгарилатувчи кучланиш эканлигига боғлиқ.

**Ўзгармас ток электрик двигателлари.** Ўзгармас ток электрик двигателларидан энг кўп тарқалганлари мустақил уйғотишли ва якорни таъминловчи кучланиши ростланадиган коллекторли электрик двигателлардир. Якорь занжири кучланишни кучайтиргичдан ёки контактли алмашлаб улаш қурилмаси орқали олиши мумкин. Электрик двигателнинг айланиш тезлиги ва айланиш йўналиши якорга келтириладиган кучланишнинг миқдори ва ишорасига боғлиқ.

**Соленоидли двигателлар** - автоматик бошқариш механизмининг ижро этувчи органига бириктирилган ўзагига кичикроқ илгарилама ҳаракат узатиш учун хизмат қилади. Бу тур двигателлар одатдаги соленоидлар каби ишлайди.

**Қадамий двигателлар.** Амалда, етарли даражада тез ишлаб, импульсий электрик сигналларни роторнинг муайян бурчакка бурилишига айлантира оладиган ижро этувчи двигатель бўлиши маъқул ҳоллар кўп учрайди. Ана шундай ижро этувчи двигатель қадамий двигателдир. Бундай двигателнинг статорида, масалан, чулғамлари бўлган олтига кутб бўла олади. Қарама-қарши жойлашган кутбларнинг чулғамлари кетма-кет уланган.

Ҳар хил тип ва конструкциядаги **ижро этувчи гидравликавий двигателлар** автоматик бошқариш системаларида кенг кўламда ишлатилади. Поршенли ротационмас двигателлар энг кўп ишлатилади. Бу двигателлар поршень ва штокли гидроцилиндрлардан иборат. Суюқлик гидроцилиндрга кириб, поршенни суради, поршень эса шток орқали бошқариш механизмининг тегишли элементига зарур ҳаракат узатади. Илгарилама ҳаракат кўпгина ҳолларда гидроцилиндрга берилиши мумкин. Бунда поршень кўзғалмайди, гидроцилиндр эса ўз ҳаракати туфайли бошқариш механизми муайян органларининг зарур томонга сурилишини таъминлайди. Автоматик бошқариш системаларида тегишли механизмни айланма ҳаракатга келтириш учун ротацион гидродвигателлар (баъзан) ишлатилади. Ротацион двигателларнинг типлари ва конструкцияси металл кесиш станокларининг бош юритмаларидаги каби бўлади.

**Пневмодвигателларнинг** икки типи — поршенли ва диафрагмали типлари бўлади. Поршенли пневмодвигателларнинг ишлаш иринципи ва конструкцияси поршенли гидродвигателларнинг ишлаш принципи ва конструкциясига ўхшаш. Ижро этувчи қурилмалар сифатидаги **муфтлар** металл кесиш станокларининг

бошқариш системаларида кенг кўламда ишлатитади. Бундай муфтларнинг сиртки корпуси, кўпинча, магнитавиймас материалдан тайёрланади ва (ҳаво кирмаслиги учун) герметик қилинади.

Кукунли муфтлар нисбатан кичик ўлчамли бўлиб, анча катта буровчи момент узатишга имкон беради.

## **8-МАВЗУ: ТОКАРЛИК СТАНОКЛАРИ**

### **Режа:**

1. Токарлик-винтқирқиш станоклари
2. Токарлик гуруҳларига кирувчи станоклар ва уларда бажариладиган ишлар.
3. Токарлик станокларини ишлатилиши.

**Дарсиниш мақсади:** станокларни турлари ва уларда технологик иш бажариш ҳақида маълумотлар бериш.

Токарлик-винтқирқиш станоклари хилма-хил ишларни бажариш учун мўлжалланган бўлиб, улар станокларнинг биринчи гуруҳига киради. Ва ўз новбатида тўққизта турга бўлинади:

(Автоматлар ва ярим автоматлар). 1.Бир шпинделли. 2. Кўп шпинделли. 3. Револьверли.4.Пармалаш-қирқиб тушириш станоклари.5. Каруселли станоклар.6. Токарлик ва лобовий станоклар. 7. Кўп кескичли станоклар. 8. Ихтисослаштирилган станоклар. 9. Хар-хил станоклар.

### **ТОКАРЛИК-ВИНТ ҚИРҚИШ СТАНОКЛАРИ**

Токарлик-винтқирқиш станоклари хилма-хил ишларни бажариш учун мўлжалланган. Бу станокларда сиртки цилиндрик, конусавий ва шаклдор юзалар йўниш; цилиндрик ва конусавий тешиқларни йўниб кенгайтириш; торец юзаларни йўниш; сиртки ва ички резьбалар қирқиш; тешиқлар пармалаш, зенкерлаш ва развёрткалаш; заготовкларни қирқиб тушириш, қисман кесиш ва бошқа ишлар бажариш мумкин.

Токарлик-винтқирқиш станокларининг асосий параметрлари ишлов бериладиган заготовканинг станинадан юқоридаги энг катта диаметри ва станок марказлари орасидаги энг катта масофа, марказлар орасидаги энг катта масофа ишлов бериладиган деталнинг максимал узунлигини белгилайди. Токарлик-винт қирқиш станокларининг бу асосий параметрларидан ташқари, уларнинг ГОСТ ларда белгиланган муҳим ўлчамлари ишлов бериладиган заготовканинг суппортдан бўлган энг катта диаметри, шпинделининг максимал айланиш частотаси, шпиндель тешигидан ўта оладиган чивикнинг энг катта диаметри, шпиндель марказдаинг ўлчами, кескичнинг максимал баландлигидир. Саноатимиз 160—1250 мм ли заготовкага ишлов бера оладиган ва марказлари оралиғи 12500 мм бўлган токарлик-винтқирқиш станоклари ишлаб чиқаради.

Сериялаб токарлик станоклар ишлаб чиқариш дастлаб 1929 йилда Москвадаги „Красний пролетарий“ заводида бошланди. Ўша вақт учун прогрессив бўлган токарлик-винтқирқиш станогини тезликлар қутиси шестернялардан тузилган, 1932 йилда ишлаб чиқарилган ДИП-200 токарлик винт қирқиш станогини эди. Бу модель

шундан кейин бир неча марта модернизациялаштирилди (такомиллаштирилди), натижада 1Д62М, 1А62 ва бошқа станоклар яратилди. 1954 йилдан бошлаб шу заводда нормал ва юқори аниқликдаги 1К62 станогини сериялаб ишлаб чиқирилади бошлади. Бу станок асосида ҳар хил турдаги ихтисослаштирилган станоклар яратилди. Ватанимиз ва чет эл станоксозлигида токарлик станоклари копировкалаш қурилмалари билан жиҳозланади. Бу ҳол шаклдор махсус кескичлар ва комбинациялаштирилган йўниб кенгайтиш асбоблари ишлатмай туриб, шаклдор мураккаб контурлар ишлашга имкон беради ва станокларни ростлаш ишларини анча осонлаштиради. Икки-уч копировкалаш суппортлари бор токарлик копировкалаш станоклари мавжудки, уларда сиртки, ички ва торцавий юзаларга ишлов бериш мумкин. Токарлик-винтқирқиш станоклари аниқлигини ошириш, бошқарилишини такомиллаштириш, суришлар тезликлари диапазонини ошириш, технологик асбоб-ускуналарини янада яхшилаш йўлида ривожлантирилмоқда. Токарлик-винтқирқиш станокларида заготовканинг айланиши бош ҳаракат, кескичли суппортнинг ҳаракати эса суриш ҳаракатидир. Бошқа барча ҳаракатлар ёрдамчи ҳаракатлар жумласига киради.

**Токарлик гуруҳларига кирувчи станоклар ва уларда бжариладиган ишлар.** Ҳозирги замон корхоналарида мавжуд бўлган станоклар паркининг 40-50 фоизи токарлик гуруҳига кирувчи станоклардан иборат бўлиб, материалларни кесиб ишлаш жараёнида асосий ўринлардан бирини ташкил этади. Токарлик станокларида турлича ишларни бажариш мумкин, яъни:

1. Цилиндрик, конуссимон ва фасон юзаларни йўниш; 2. Конуссимон ва цилиндрлик тешикларни кенгайтириш; 3. Торцец юзаларга ишлов бериш; 4. Ташқи ва ички резбаларни ўйиш; 5. Пармалаш, зенкирлаш, разверткалаш ва ҳ. к. Токарлик станоклари тузилиши ва бажариладиган иш характирига қараб қуйидаги турларга бўлинади:

1. **Оддий токарлик станоклари**-оддий токарлик станокларидан юритиш винтининг мавжудлиги ва универсаллиги билан фарқ қилади.

2. **Кўпкескичли токарлик станоклари**-бу станокларда деталларга бир йўла бир неча кескич билан ишлов бериш мумкин. Станок кўндаланг, йўналишда ҳаракатланувчи олдинги суппорт ва бўйланма суриш ҳаракатини таъминловчи орқа суппортлар билан таъминланган. Асосан поғанали вал типидagi деталларга ишлов беришда қўлланилади.

3. **Токарлик-револьвер станоклари** - патронга маҳкамланган донга заготовканидан ва чивиклардан деталлар тайёрлашда ишлатилади. Станок кесувчи асбобларни ўрнатиш учун револьвер каллак билан жиҳозланган.

4. **Токар –карусель ва лобовой станоклар** – асосан катта диаметрли калта заготовкаларни ишлашда қўлланилади. Карусель станоклари планшайбасини горизантал ўқда жойланиши билан лобовой станоклардан фарқ қилади.

5. **Токарлик автомат ва ярим автомат станоклар** – донга ёки чивиксимон заготовкаларни кесиб ишлашга мосланганлиги бўлади. Бундай станокларда технологик жараён тўла автоматлаштирилган бўлади. Ярим автоматларда эса заготовкани маҳкамлаш ва деталларни бўшатиб олиш қўлда бажарилади.

6. **Махсус станоклар** – кесиб туширувчи, ўювчи, нусхаловчи ва ҳ.к. иборат бўлиб, ҳар бир станок фақат махсус бирор токарлик жараёни бажаришга мосланган.

**Токарлик станокларини ишлатилиши.** Ҳар хил, ҳатто энг яхши

станокларнинг сон жиҳатидан етарли бўлиши корхонанинг юқори унум билан ритмик ишлашига оид масалани хали ҳал қилади, деб бўлмайди. Ишлаб чиқаришни тегишлича ташкил этишдан ташқари, ускуналарни тўғри ишлатиш ҳам нихоятда муҳим аҳамиятга эга. Станокларни тўғри ишлатишнинг вазифаси станокнинг узоқ вақт ишлашини ва аниқлиги таъминланган ҳолда унинг иш унумини оширишдан иборат. Станокнинг энг юқори иш унумига кесувчи асбобни тўғри танлаб олиш ва унинг юқори сифатли бўлиши, тўғри кесиш режимлари белгилаш, станокни тўғри созлаш ва ростлаш натижасида эришилади. Иккинчи томондан, станоклар бугун ишлатилиш даврида барқарор юқори иш унумини таъминлаши керак. Станокларни тўғри ишлатишга нисбатан қўйиладиган талаблар уларни аниқ ва тўғри жойлаш, ташиш, цехларда ўрнатиш, ишлатиш, паспортлаш, ремонт қилиш ва такомиллаштиришни ўз ичига олади. Станоклар тўғри жойланса ва тўғри ташилса, улар бузилмайди ва синмайди. Станокни тўғри ўрнатишнинг барча шартларига риоя қилиш унинг сифатли ишлашини таъминлайди. Станокларни синаб кўриш, одатда, уларнинг статикавий ва динамикавий аниқлигини, станокни куввати, бикрлиги ва титрашга чидамлигини ҳамда бошқа хусусиятларини текшириш учун зарур. Станокларнинг ишлаб чиқариш корхоналарида ишлатилиши уларни тозалаш ва мойлаш, мойлаш-совитиш суюқликлари танлаш, ишлатилиб бўлган мойлаш ва артиш материалларини йиғиш ҳамда тиклаш каби тадбирларни ўз ичига олади. Станокнинг паспорти ундан барча кўрсаткичлари ҳамда вазифаси жиҳатидан тўғри фойдаланишга имкон беради. Ускуналарни ҳозирги замон талабларига мувофиқ ва сифатли равишда ремонт қилиш корхонанинг ритмик ишлашининг муҳим шартидир. Эскириб қолган станоклар такомиллаштирилиши лозим, бу ҳол станоклардан уларнинг маънавий эскиришигача фойдаланиш муддатини оширади. Станокларни ишлатишда хавфсизлик техникаси тадбирларига катта аҳамият берилади. Аммо станоклардан муваффақиятли фойдаланишнинг асосий шarti заводларимизнинг станокларни ишлатиш билан шуғулланувчи ходимларининг юқори унумий техникавий саводидир. Бунинг учун барча ишчилар станокнинг тузилиши тўғрисида, станокка тўғри қараб туришнинг ишга таъсири, узелларни мойлашнинг ҳамда ростлашнинг ўз вақтида ўтказилиши ва бошқалар тўғрисидаги асосий тасаввурларга эга бўлиши зарур. Корхонанинг инженер-техник ходимлари ҳам станокларнинг ишлатилишига оид билимларга эга бўлиши керак.

### **Назорат саволлари:**

1. Токарлик-винтқирқиш станоклари қандай турларга бўлинади ?
2. Токарлик-винтқирқиш станоклари қандай ишлар бажарилади?
3. Токарлик станоклари тузилиши ва бажариладиган иш хारेктирига қараб қандай турларга бўлинади ?
4. Махсус станоклар қандай ишлари бажаришга мосланган ?
5. Станокларни тўғри ишлатишга нисбатан қўйиладиган талаблар нималардан иборат ?
6. Станокларни нима учун синаб кўрилади ?

### ***9-МАВЗУ: ТОКАРЛИК СТАНОКЛАРИ***

## Режа:

1.1К62 модели токарлик станокнинг асосий қисмлари ва унинг кинематик схемаси.

2. Ишлов бериладиган детални, кесувчи асбобни станокга ўрнатиш ва маҳкамлаш.

3. Токарлик станокда асосий ҳаракатлар.

**Дарснинг мақсади:** 1К62 модели токарлик станокнинг асосий қисмлари ва унинг кинематик схемаси, ишлов бериладиган детални, кесувчи асбобни станокга ўрнатиш ва маҳкамлаш ва станокдаги асосий ҳаракатлар ҳақида маълумотлар бериш.

### ТОКАРЛИК-ВИНТ ҚИРҚИШ СТАНОГИНИНГ АСОСИЙ УЗЕЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ВАЗИФАСИ.

Токарлик-винт қирқиш станогини амалда бир типли компановкага эга, бундай компановкага 1К62 станогини мисол бўла олади. Унинг асосий узеллари жумласига **станина, олдинги** (шпинделли) **бабка, кескич туткич ва фартукли суппорт, кетинги бабка** киради; **олдинги бабкага** тезликлар қутиси, суришлар қутиси жойлаштирилиши мумкин.

Станина станокнинг барча асосий узелларини ўрнатиш учун хизмат қилади ва станокнинг асоси ҳисобланади. 1К62 токарлик-винтқирқиш станогининг умумий кўриниши:

А—олдинги бабка (шпиндель бабкаси); В—сулпорт; В—кетинги бабка; Г—фартук; Д—станина; Е—суришлар қутиси; 1, 4—тезликлар қутисини бошқариш дастаси; 2—қадамни ошириш звеносини қайта улаш грибоги; 3—ўнақай ва чапақай резьбалар қирқиш учун реверсни бошқариш грибоги; 5—суппортни дастаки равишда бўйлама силжитиш чамбараги; 6—фартукнинг рейкали тишили филдирагини улаш ва ажратиш учун тугмачали ползун; 7—суппортни кўндаланг йўналишда дастаки равишда силжитиш дастаси; 8—кнопка станция; Р—суппортнинг юзориғи қис-ини дастаки силжитиш дастаси; 10—суппортни тез силжитишни улаш кнопкаси; 11—суппортни бўйлама ва кўндаланг йўналишларда суришни улаш, ажратиш ва реверслаш дастаси; 12, 14—шпинделнинг айланишини улаш, ажратиш ва реверслаш дасталари; 13—фартук асосий гайкасини қўшиш дастаси; 15, 16—суришлар қутисини бошқариш дасталари, энг муҳим қисми йўналтирувчиларидир. Йўналтирувчилар ҳар хил шаклда: ясси, призматик ва комбинациялаштирилган шаклда бўлиши мумкин. Суппорт қареткаси ва кетинги бабка ана шу йўналтирувчилар бўйлаб сурилади. Олдинги бабка станинанинг чапки қисмига маҳкамланади. Олдинги бабкада станокнинг тезликлар қутиси бўлади, тезликлар қутисининг асосий қисми шпиндель бўлиб, у думалаш ёки сирпаниш подшипникларида айланади. Шпиндель, одатда, бошидан охиригача тешик бўлади, ишлов бериладиган чивик материал ана шу тешикдан ўтказилади. Шпинделнинг олдинги учи патрон ёки планшайба ўрнатиш учун ўтказиш юзлари, ичида эса марказнинг қўйруғи киритилиши мумкин бўлган конусавий тешик бўлади.

Расмда 1К62 станогини шпинделининг олд томони кўрсатилган. Ариқча 1 станок тўхтаганда патроннинг ўз-ўзидан буралиб бўшаб кетишига йўл қўймайдиган сақлагичлар учун мўлжалланган. Олдинги бабка корпусига тезликлар қутиси механизми ҳам жойлаштирилган. 1К62 станогини тезликлар қутисининг ёйилмаси (кесилган ҳолдагиси). Баъзи станокларда тезликлар қутиси станинанинг олдинги тумбасига жойлаштирилган. Бундай ҳолда тезликлар қутиси шпиндель билан

тасмали узатма воситасида боғланган. Бундай станоклар *ажратилган юритмали станоклар* деб аталади.

**Кетинги бабка** марказларга ўрнатилиб йўниладиган заготовкани тутиб туриш, шунингдек, тешиклар пармалаш ва уларга ишлов бериш учун мўлжалланган асбобларни (парма, зенкер, развёрткаларни) ҳамда резъба қирқиш учун мўлжалланган асбобларни (метчик, плашкаларни) маҳкамлаш учун хизмат қилади. Кетинги бабка станина йўналтирувчилари бўйлаб сурила олади. Йўналтирувчи плитага нисбатан бабканинг корпуси кўндаланг йўналишда винт воситасида сурила олади. Бабка станокка уни башмак воситасида (эксцентрик орқали) сиқувчи даста ёрдамида маҳкамланиши мумкин. Бабка станокка кўшимча равишда янада пухтароқ қилиб винт билан маҳкамланади. Пиноль марказ билан бирга ўқий йўналишда чамбарак ҳамда винтавий жуфт воситасида сурилади. Пинолни буралиб кетишдан шпонка тутиб туради. Пиноль даста ёрдамида маҳкамланади, дастанинг винт сухарларни цилиндрлик кесикка келтиради. Кетинги бабка корпусида, масалан, пармалашда кетинги бабкага ўрнатилган пармага механикавий суриш ҳаракати узатиш учун суппорт билан улаш қулфи бўлиши мумкин.

**Суришлар қутиси** - шпинделдан ёки алоҳида юритмадан суриш вали ёки суриш винтига айланма ҳаракат узатиш, шунингдек, тегишлича суришга эришиш ёки резъба қирқишда муайян қадам ҳосил қилиш мақсадида айланиш частотасини ўзгартириш учун хизмат қилади. Бунга суришлар қутисининг узатиш нисбатини ўзгартириш йўли билан эришилади. Суришлар қутиси алмаштириладиган шестернялари бор гитара воситасида станок шпиндели билан боғланган.

**Фартук** суриш вали ва суриш винтининг айланма ҳаракатини суппортнинг тўғри чизиғий илгариланма ҳаракатига айлантириш учун мўлжалланган.

Суппорт кесувчи асбобни маҳкамлаш ва унга суриш ҳаракати бериш учун хизмат қилади. Суппорт станина йўналтирувчилари бўйлаб ёрилувчи каретка (пастки салазкалар)дан, каретканинг йўналтирувчилари бўйлаб кўндаланг йўналишда, заготовка ўқи томон суриладиган кўндаланг шкив; реверслаш фрикцион муфтаси; ўқ; валдаги блокларни қайта реверс механизми ва суришни камайтириш механизми чамбараги; кушалок блокни қайта улаш чамбараги; валлардаги тишли ғилдираклар блокларини бошқариш чамбараги. Салазкалардан, берилувчи қисм 4 дан иборат; бурилувчи қисмда йўналтирувчилар бўлиб, кескич кареткаси (юқориги каретка) ҳаракатланади. Кареткага ва кўндаланг салазкаларга ҳаракат автоматик равишда ҳам, дастаки усулда ҳам узатилиши мумкин. Суппортнинг бурилувчи қисмини станок марказлари чизиғига нисбатан бурчак ҳосил қиладиган тарзда ўрнатиш мумкин. Кескич кареткаси бурувчи қисм йўналтирувчилари. 1К62 станогининг кетинги бабкаси бўйлаб фақат дастаки равишда сурилиши мумкин. Суппортда кетинги кескич тутки бор, у кўндаланг салазкаларга ўрнатилади. Ундан ариқчалар очиш учун фойдаланилади.

Каретка ва суппортнинг кўндаланг салазкалари битта даста билан сурилади. Бирор ҳаракатни улашда дастанинг сурилиш йўналиши суппортнинг тўрт йўналишда сурилиш йўналиши билан тўғри келади. Суппортни тез суриш учун алоҳида электрик двигателдан фойдаланилади, бу двигатель станинанинг ўнг қисмида жойлашган бўлиб, суриш валига тезлатилган ҳаракат узатади. Бу электрик двигатель дастага жойлашган кнопка К билан ишга туширилади.

Суриш ҳаракати суриш винтидан асосий гайкани жипслаштириш йўли билан амалга оширилади. Асосий гайка иккита ярим гайкадан иборат, бу ярим гайкалар фартукда қилинган йўналтирувчилар бўйлаб сурилади. Даста суриш винтидаги ярим гайкаларни жипслаштириш ёки ажратиш учун хизмат қилади. Улар шаклдор пазлари бўлган диск воситасида сурилади, шаклдор пазларга эса ярим гайкаларга пресслаб ўтказилган штифтлар кириб туради.

### **Ишлов бериладиган детални, кесувчи асбобни станокга ўрнатиш ва маҳкамлаш.**

1. Кетинги бабка, заготовкани ўрнатишга ҳалақит бермаслиги учун, ўнг томонга суриб қўйилади.

2. Заготовка узунлигини ва йўниш учун қолдирилган қўйимни етарли эканлиги, заготовкани адиллиги ва унда дарзлар бор-йўқлиги текшириб кўрилади.

3. Заготовка патронга ёки марказларга тўғри ўрнатилади ва маҳкамланади.

4. Шпинделни ишга солиб, заготовканинг тепиш-тепмаслигига разм солинади.

5. Кескичтутгичга кескич ўрнатилади ва маҳкамланади, сўнгра уларни қанчалик пухта маҳкамланганлиги текшириб кўрилади. Кесувчи асбобнинг учи марказлар ўқи баландлигига аниқ тўғри келиши керак.

6. Станок шпендели берилган айланишлар сонига ва суриш қийматига созилади. Кескич, кескичтутгичнинг чап қисмига ўрнатилади. Кескични қулочи (кескичтутгичдан чиқиб турадиган қисми) ортиғи билан 1,5 бўлиши мумкин. Кескични қулочи йўл қўйилганидан катта бўлса, кескич титирайди, юза нотекис бўлиб чиқади. Кескични ўрнатиш баландлиги қистирмалар (узунлиги 150-200 мм ва қалинлиги 1-5 мм бўлган пўлат планстинкалар) билан ростланади. Кескич учи кетинги бабка маркази учига тўғри келиши керак.

**Заготовка** токарлик станогига патрон ёки марказларга сиқиб ўрнатилади. Узунлиги диаметридан ортиғи билан 2-3 марта катта бўлган заготовкалар ўзи марказловчи патронга ўрнатиб ишланади. Заготовка қуйидаги тартибда ўрнатилади:

1. Ключни чап қўл билан патронга солиб унинг кулачоклари керилади.

2. Ўнг қўлга ушланган заготовка кулачоклар орасига қўйилади.

3. Ключни соат стрелкаси йўналишида иккала қўл билан бураб, заготовка кулачоклар орасига сиқилади.

4. Ключ, албатта, патрондан олиниб, станок ёнидаги тумбочкага қўйилади.

—Агар заготовканинг узунлиги диаметридан 2-3-марта эмас, балки ортиқроқ катта бўлса, у марказларга ўрнатилиб йўнилади. Жуда узун заготовкалар учун люнетлардан фойдаланилади.

**1К62 ТОКАРЛИК-ВИНТҚИРҚИШ СТАНОГИ** - станок хилма-хил токарлик ишларини бажариш учун мўлжалланган; бу станокда ўнақай ва чапақай метрик, дюймовий, модулли ва питчли нормал ва йирик қадамли бир қиримли ҳамда кўп қиримли резьбалар қирқиш; торцавий резьбалар қирқиш ва бошқа ишларни бажариш мумкин. **Станокнинг характеристикаси.** Ишлов бериладиган заготовканинг станинадан юқориги энг катта диаметри 400 мм; ишлов бериладиган заготовканинг суппортдан юқоридаги энг катта диаметри 220 мм; шпиндель тешиги орасидан ўтказилиб ишлов бериладиган чивикнинг энг катта диаметри 38 мм. Шпинделининг тезликлари сони 23; шпинделининг айланиш частоталари чегаралари 12,5—2000 айл/мин; бўйлама суриш қийматлари чегараси 0,07 — 4,16

мм/айл, кўндаланг сўриш қийматлари чегараси 0,035 — 2,08 айл/мин. Қирқиладиган резъбалар қадами: метрик резъба учун 1 — 192 мм; дюймавий резъба учун 1 га 24—2 ўрам; модулли резъба учун 0,5 — 48 π мм питчли резъба учун 96—1 питч. Электрик двигателининг қуввати 10 квт, электрик двигатели валининг айланиш частотаси 1450 айл/мин. Габарит ўлчамлари (2522 — 3212) х 1166 х 1324 мм.

**.Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Бош ҳаракат — шпинделнинг заготовка билан бирга айланиш ҳаракати, суриш ҳаракати — каретканинг бўйлама йўналишда ва салазкаларнинг кўндаланг йўналишда сурилиши; ёрдамчи ҳаракатлар каретканинг бўйлама йўналишда, салазкаларнинг эса кўндаланг йўналишда алоҳида юритмадан тез сурилиши; суппортнинг юқориги қисми фақат дастаки равишда заготовканинг айланиш ўқиға нисбатан + 90° силжиши.

**Станокнинг бош ҳаракати** механизми тўртта даста билан бошқарилади. Умумий валда блокировкаланган дасталар ёрдамида валдаги муфта учта вазиятға келтирилади:

а) дасталар юқориги вазиятға келтирилганда муфта чапға сурилади, натижада шпиндель ўнг томонға айланадиган бўлади;

б) дасталар пастки вазиятға ўтказилса, муфта ўнгға томон сурилади ва шпиндель чап томонға айланади;

в) агар дасталар ўрта вазиятда турган бўлса, муфта ҳам ўрта вазиятда бўлади ва шпиндель айланмайди (тинч туради).

Шпинделнинг зарур бўлган айланиш частотаси дасталар ёрдами билан ҳосил қилинади. Даста валда жойлашган переборнинг блоклари ҳамда шпинделдаги тишли ғилдирақлар блокини алмашлаб қўшиш учун хизмат қилади. Дастанни тўртта вазиятға келтириш мумкин.

а) даста жадвалнинг чапдаги биринчи устуни рўпарасиға келтирилганда ( $n = 630 \div 2000$  айл/мин) узатма валдан шпинделға тишли ғилдирақлар орқали уланади;

б) даста жадвалнинг иккинчи устуни рўпарасиға келтирилганда ( $n = 12,5 \div 40$  айл/мин) переборнинг узатиш нисбати вал III дан вал V га узатмалар  $\frac{22}{88}, \frac{22}{88} = \frac{1}{16}$  орқали уланади;

в) даста жадвалнинг учинчи устуни рўпарасиға келтирилганда ( $n = 50 \div 160$  айл/мин) переборнинг узатиш нисбати узатмалар  $\frac{45}{45}, \frac{22}{88} = \frac{1}{4}$  орқали уланади;

г) даста жадвалнинг ўнг томондаги энг четки устуни рўпарасиға келтирилганда ( $n = 200 \div 4630$  айл/мин) переборнинг узатиш нисбати узатмалар  $\frac{45}{45} \cdot \frac{45}{45} = 1$  орқали уланади.

### Назорат саволлари:

1. 1К62 модели токарлик станокни нечанчи йилдан бошлаб сериялаб ишлаб чиқарила бошлаган?
2. Токарлик-винт қирқиш станогини қандай узеллардан ташкил топган?
3. Фартук станокда қандай вазифа бажаради?

4. Заготовка станокка қандай ўрнатилади ва маҳкамланади?
5. Станокда қандай ҳаракатлар мавжуд?

### **10-МАВЗУ: ТОКАРЛИК СТАНОКЛАРИ**

#### **Режа:**

1. Токарлик станокда ҳар-хил ишларни бажариш учун сошлаш.
2. Токарлик станокни тез юрарлиги ва қувватини ошириш усуллари.
3. Янги типдаги токарлик станоклари.

**Дарсининг мақсади:** Токарлик станокда ҳар-хил ишларни бажариш учун сошлаш, станокни фойдали иш коэффициентини, станокни иш унумдорлигини ошириш усуллари ва янги типдаги токарлик станоклари ҳақида маълумотлар бериш.

#### **ТОКАРЛИК-ВИНТҚИРИШ СТАНОКЛАРИДА ҲАР ХИЛ БАЖАРИШ УЧУН РОСЛАШ ВА СОЗЛАШ**

Станокни ростлаш кесувчи асбобни ва заготовкани ўрнатиш ва маҳкамлаш, станокни юргизиб юбориш олдидан мойлаш-совитиш суюқлиги келтириш ва бошқалар билан боғлиқ бўлган барча ишларни бажариш демакдир.

Станокни сошлаш уни заготовкага танлаб олинган ёки берилган кесиш режимига мувофиқ ишлов беришга тайёрлашдан иборат. Бунинг учун станокнинг кинематикавий занжирлари созланади, тезликлар қутисини, суришлар қутиси ва станокнинг бошқа органларини бошқариш дасталари талаб этилган вазиятга келтириб қўйилади, алмаштириладиган шестернялар, копирлар, тираклар ва шу кабилар танлаб олинади ва ўрнатилади.

**Кўп киримли резьбалар қирқиш.** Резьба бир киримли ва кўп киримли бўлиши мумкин). Кўп киримли резьбада бир ўрамнинг ўзида бир хил номли нукталар орасидаги ўқ бўйлаб ўлчанган масофа *резьбанинг йўли* (юриши) деб аталади. Бир киримли резьбанинг қадами билан йўли бир хил, кўп киримли резьбада эса ҳар хил бўлади. Резьбанинг йўли киримлар сонига кўпайтирилган кадамга ҳамма вақт тенг.

Ҳар қандай профили кўп киримли резьба қирқиш қадмининг йўли узунлигига тенг бўлган бир киримли резьба қирқишда талаб этилгани каби бошланади. Биринчи киримнинг тўла профили қирқиб бўлингандан кейин кескич заготовкадан қайтарилиб, суриш винтига тескари ҳаракат бериладида, суппорт дастлабки вазиятга қайтарилади. Сўнгра суриш винти қўзғатилмай, деталь икки киримли резьба қирқиладиган бўлса, ярим айланиш, уч киримли резьба қирқиладиган ҳолда  $1/3$  айланиш, умумий ҳолда кўп киримли резьбалар қирқишда  $1/R$  айланишга бурилади. Шундан кейин резьбанинг иккинчи кирими қирқилади ва ҳоказо.

1К62 станокда кўп киримли резьбалар қирқиш учун мўлжалланган махсус бўлиш қурилмаси бўлади. Бу қурилма олдинги бабка корпусига маҳкамланган чизиқчали ҳалқадан ва бўлинмалари бор ҳамда шпинделнинг кетинги учига ўтқазилган дискдан иборат. Дискнинг четига 60 та бўлинма қилинган; бу ҳол шпинделни  $\frac{1}{60}, \frac{1}{30}, \frac{1}{20}, \frac{1}{15}, \frac{1}{12}, \frac{1}{10}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}$  ёки  $\frac{1}{2}$  айланишга буриш имконини беради. Бу эса киримлари сони юқорида келтирилган касрларнинг махражларига

мувофиқ келадиган резъбалар қирқиш имкониятини яратади. Поводокли махсус бўлиш планшайбалари ишлатилса, кўп қиримли резъбани қиримларга бўлиб чиқиш анча осонлашади.

Кўп қиримли резъбалар қирқишда бўлишнинг энг оддий ва тез усули қадамга қараб бўлиш усулидир. Бу усул қуйидагидан иборат. Даставвал резъбанинг биринчи қирими қирқилади. Сўнгра кескич кўндалангига ўз томонига суриш йўли билан ариқчадан чиқарилиб, суриш винтига тескари ҳаракат бериладида, кескич дастлабки вазиятига қайтарилади. Шундан кейин иккинчи қиримга бўлиш учун кескич бўйлама йўналишда силжитилади, аммо бунда суриш винтидан эмас, балки суппортнинг юқориги салазкалари винтидан фойдаланилади. Бунда кескичнинг бўйлама сурилишига оид санок юқориги салазкарлар винти лимби бўйича олиб борилади.

Баъзан кўп қиримли резъбалар бир неча кескич ўрнатиладиган махсус туткичлардан фойдаланиш йўли билан қирқилади. Туткичга кескичлар бири-биридан қадамга тенг ораликда ўрнатилади.

Конуслар токарлик станогида кетинги бабкани кўндалангига силжитиш йўли билан; бир вақтнинг ўзида ҳам бўйлама, ҳам кўндаланг суриш ҳаракатларини ишга солиш орқали; суппортнинг кескичли қареткасини буриш йўли билан; конус ёки копир чизғич ёрдами билан йўнилади.

Кетинги бабкани силжитиш йўли билан конуслар йўниш усули марказлар орасига қўйиб маҳкамланган деталларда ётиқ конуслар йўнишда қўлланилади.

#### **ТОКАРЛИК-ВИНТҚИРҚИШ СТАНОКЛАРИГА ОИД НОРМАЛЛАНГАН МОСЛАМАЛАР**

Патронлар нисбатан қисқа заготовкарларни маҳкамлаш учун ишлатилади. Патронлар ўзи марказловчи ва ўзи марказламайдиган бўлади. Ўзи марказламайдиган патронларда, одатда, тўртта кулачок бўлиб, симметрикмас деталларни маҳкамлашда бу кулачоклардан ҳар бирини бошқаларига боғлиқ бўлмаган ҳолда силжитиш мумкин. Ўзи марказловчи патронда, одатда, учта кулачок бўлиб, уларнинг ҳаммаси бир вақтда сиқилади ва керилади.

Пневматик юритмали патронлар сериялаб ва кўплаб маҳсулот ишлаб чиқариш корхоналарида ишлатилади. Уларнинг ишлаш принципи қуйидагича. Пневматик цилиндрнинг поршени шток билан боғланган бўлиб, штокни чапга ёки ўнгга силжита олади, қай томонга силжитиши сиқилган ҳаво пневматик цилиндрнинг қайси бўшлиғига юборилишига боғлиқ. Штокнинг учи учта ричаг билан бирлаштирилган, бу ричаг пневматик юритмали патроннинг схемаси. Шулар шток сурилганда ўз ўқлари атрофида бурилиб, кулачокларни радиал йўналишда ё сиқади ёки керади.

#### **ТОКАРЛИК-ЗАТИЛОВКАЛАШ СТАНОКЛАРИ ЗАТИЛОВКАЛАШ ТЎҒРИСИДА АСОСИЙ МАЪЛУМОТ**

Кесувчи асбобларнинг (айниқса шаклдор кесувчи асбобнинг) тишлари кетинги юзасига эгри чизиқ (одатда Архимед спирали) шаклини бериш учун затиловкалаш усулидан фойдаланилади.

Ҳаммадан кўп фрезалар затиловкаланади. Затиловкалаш процесси шундан иборатки, тишлари орасига олдиндан ариқчалар фрезаланган фреза станокка маҳкамланади ва унга қуйидаги частотали айланма ҳаракат берилади:

$$n = \frac{1000g}{\pi d} \text{ айл/мин. ,бу ерда } d\text{- фрезанинг диаметри, мм;}$$

$v$  — танлаб олинган кесиш тезлиги, м/мин. Кескичга кўндаланг йўналишда

тўғри чизигий-қайтар ҳаракат бериш учун спирал шаклидаги профилли кулачоклар ишлатилади (кўпинча, кулачокнинг контури Архимед спирали шаклида қилиб чизилади).

Кулачоклар алмаштириладиган, фреза тишининг орқа томонининг пасайиши қийматиға мувофиқ равишда спираль қадами турлича қилиб тайёрланади. Кулачокнинг эгри чизигидаги  $abc$  қисм шакл ҳосил қилиш ҳаракатини вужудга келтиради (бу вақтда кескич затиловка қилинаётган фрезага томон ҳаракатланади),  $ca$  қисм эса ёрдамчи ҳаракатни ҳосил қилади (бу қисмда кескич кетинга тез қайтарилади). Кулачокда ё битта иш эгри чизиги  $abc$  ёки, кулачокнинг айланиш тезлигини камайтириш зарур бўлса, кескичнинг иш ва салт юришлари учун бир нечта (тўрттагача) эгри қисмлар бўлади. Затиловка қилинадиган асбобнинг турига ва затиловкалаш характериға қараб, затиловкалаш вақтида асбобнинг ва заготовканинг ҳар хил ҳаракатланиш схемалари бўлади.

*Ариқчалари тўғри бўлган цилиндрлик фрезаларни затиловкалаш.* Бу ҳолда станокда қуйидаги ҳаракатлар содир бўлади: *фрезанинг бир текис айланиши; кескичнинг кўндаланг йўналишида узлуксиз такрорланувчи тўғри чизигий-қайтар ҳаракати; асбобнинг заготовка ўқиға параллел равишда бир текис бўйлама сурилиши.* Дастлабки икки ҳаракат фреза тишлари профилини ҳосил қилишни таъминлайди, учинчи ҳаракат бўйлама суриш ҳаракати бўлиб,  $Z$  мм/айл тезлик билан содир бўлади.

*Ариқчалари винтавий бўлган чарвияк фрезаларни затиловкалаш.* Бу ҳолда станокда қуйидаги ҳаракатлар амалга оширилади:

А) фрезанинг бир текис айланиши: Б) асбобнингш заготовка ўқиға параллел равишда, фреза резбаси винтавий чизиги ўқий қадами  $t$  нинг қийматиға мувофиқ равишда бўйлама йўналишда бир текист силжиши: В) кескичнинг кўндаланг йўналишда узлуксиз равишда такрорланувчи тўғри чизигий-қайтар ҳаракати. Бу учала ҳаракатнинг ҳаммаси бир-бири билан боғланган

**1811 УНИВЕРСАЛ ТОКАРЛИК-ЗАТИЛОВКАЛАШ СТАНОГИ.** Бу станокда затиловкаланадиган тишлари тўғри, қийшиқ ёки торцавий бир ва кўп қиримли модулли червяк фрезалари, шунингдек, тароқсимон, дискавий ва шаклдор фрезалар ҳамда асбоблар затиловка қилинади. Бу станокда токарлик ишларининг барча турлари ҳам бажарилиши мумкин.

Станокнинг ўзига хос хусусиятлари шундан иборатки, унинг суппорти затиловка ишларини амалга оширишга имкон берадиган махсус конструкцияда ишланган; бўлиш ҳаракати ва кулачокни кўшимча айлантириш кинематикавий занжирлари мавжудки, улар токарлик-винтқирқиш станокларида бўлмайди. Бундан ташқари, 1811 станогида унинг ярим автоматик циклда ишлашини таъминловчи кўшимча қурилмалар бор.

Тобланган асбоблар тишларининг гарданларини жилвирлаш учун станок махсус жилвирлаш мосламаси билан таъминланган.

**Станокнинг характеристикаси.** Марказлари баландлиги 260 мм; марказлари орасидаги масофаси 710 мм; затиловкаланадиган деталларнинг станинадан тепадаги максимал диаметри 18 мм; шпинделнинг айланиш частоталари 2,7 — 64 айл/мин; тесқари айланишда 8,1 — 192 айл/мин; суришлар қиймати 0,1 — 1 мм/айл; затиловкаланишнинг энг катта узунлиги 550 мм; станокнинг ўлчамлари 2800X 1390X 1810 мм.

Ишлаш принципи. Затиловка қилинадиган асбоб оправкага ўрнатилиб, станокнинг марказларига маҳкамланади ва унга кесиш тезлигига тенг тезликда айланма ҳаракат берилади. Кесувчи асбоб затиловкалаш суппортига ўрнатилади, бу суппортга эса марказлар ўқиға перпендикуляр йўналишда илгарилама-қайтар ҳаракат (заготовканинг айланишиға монанд затиловкалаш ҳаракати) ва станина йўналтирувчилари бўйлаб бўйлама силжиш ҳаракати берилади.

Цилиндрик фрезаларни затиловкалашда суппортга бўйлама силжиш ҳаракати суриш валидан, червяк фрезаларни затиловкалашда эса суриш винтидан берилади. Дискавий фрезаларни затиловкалашда суппортнинг бўйлама силжиши бўлмайди.

**Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Станок шпинделига айланма ҳаракат икки тезликли электрик двигателдан ( $N = 3,3/3,8$  кВт,  $n = 940/2800$  айл/мин) тезликлар қутиси орқали узатилади. Иш юришида электрик двигателнинг айланиш частотаси 940 айл/мин га, тескари юришда эса 2800 айл/мин га тенг. Тезликлар қутиси шпинделнинг 12 хил тўғри ва 12 хил тескари айланиш частотаси билан айланишиға имкон беради. Шпинделнинг айланиш тезлиги поғоналаридан исталгани қутининг валлари II, IV ва V га жойлашган блокларни алмашлаб (қайта) қўшиш йўли билан ҳосил қилинади.

#### СТАНОКЛАРНИНГ ТЕЗЮРАРЛИГИ ВА ҚУВВАТИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИ.

Амалда станокларнинг тез юрарлиги ва қувватини ошириш станокларни такомиллаштиришнинг энг кўп тарқалган вариантыдир. Илғор заводларнинг тажрибасиға кўра, станокларда кесиш тезлиги ва қувват усқунани у қадар қайта ишламай туриб 1,5 — 2 баравар оширилиши мумкин. Станокнинг тезюрарлиги ва қувватини электрик двигателни алмаштириш, юритма шкиви ёки тишли гилдиракнинг ўлчамларини ўзгартириш, шунингдек, элктрик двигатель билан тезликлар қутиси орасиға махсус редуктор ўрнатиш йўли билан ошириш мумкин. Станокнинг тез юрарлиги ва қуввати, кўпинча, буровчи моментлар ўзгартирилмаган ҳолда оширилади.

Агар такомиллаштирилганда қувват тезликка қараганда анчагина ортиб кетса, кинематикавий занжир деталларини такрор ҳисоблаб кўриш ва, зарур бўлса, уларни тегишли усуллар билан кучайтириш керак.

Станок рангли металлларни ва қотишмаларни ишлашға ўтказилиши ва бунда нозик пардозлаш ишлари бажарилиши керак бўлган ҳоллардағина бу станокнинг қуввати ўзгартирилмай, тез юрарлиги оширилади. Бунинг учун станокнинг қабул қилувчи шкивининг ёки электрик двигатель шкивининг диаметрини ўзгартириш, станок шпинделининг таянчлари ва мойлаш системаси такомиллаштиришда айланиш частотасини оширишға имкон бериш бермаслигини текшириб кўриш кифоя.

ЗАИФ ЗВЕНОЛАРНИ КУЧАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ. Станокни такомиллаштириш жараёнида унинг заиф звеноларини кучайтириш зарурати туғилади. Бунга деталларнинг материални алмаштириш, деталларни термик ишлаш, уларнинг ўлчамларини ва баъзан шаклини ўзгартириш йўли билан эришилади. Қуйида станокнинг асосий звеноларини кучайтиришнинг баъзи усуллари келтирилган.

Тасмали узатмалар шкив ва тасмаларнинг энини ошириш, қамраш бурчагини таранглаш, роликлар ёрдамида ошириш, шкивларға кўп манжет маҳкамлаш ёки ясси тасмали узатма ўрниға понасимон тасмали узатма ёхуд тишли тасмали

узатма ишлатиш йўли билан ишқаланиш коэффициентини ошириш орқали эришиш мумкин. Занжирли узатмалар занжирдаги пластинкаларнинг қаторлари сонини ошириш йўли билан кучайтирилиши мумкин, аммо бунда иккала юлдузчани алмаштириш лозим бўлади.

Фрикцион муфталар ишқаланувчи юзаларнинг материалларини ишқаланиш коэффициенти юқорироқ бўлган ва каттароқ солиштирма босим бўлишига йўл қўядиган материалларга алмаштириш йўли билан кучайтирилади. Бундай материаллар жумласига пўлат билан биргаликдаги фибра, текстолит ва шу кабилар киради. Кўп дискли муфталарда баъзан фрикцион дискларнинг сонини ошириш ҳам мумкин.

Тишли ғилдираклар углеродли пўлатдан ясалган ғилдиракларни хромли ёки хром-никелли пўлатдан ясаиб, тегишлича термик ишланган ғилдираклар билан алмаштириш орқали кучайтирилади. Катта тезликлар ва кичик нагрузкалар билан ишлайдиган шестерняларни термик ишлаш йўли билан кучайтириш мумкин. Тўғри тишли ғилдиракларни ўша ўлчамдаги қийшиқ тишли ғилдираклар билан алмаштириш ёки тишнинг узунлигини ошириш ҳам мумкин.

Сирпаниш подшипниклари подшипник материални анча сифатли материалга алмаштириш, вал ёки шпиндель бўйинларига электрик-учқуний ишлов бериш ва мойлашни яхшилаш, шунингдек, сирпаниш подшипникларини думалаш подшипниклари билан алмаштириш орқали кучайтирилиши мумкин. Думалаш подшипниклари бошқа анча қувватлиларига алмаштириш ёки унинг ёнига худди шундай иккинчи подшипник ўрнатиш йўли билан кучайтирилиши мумкин.

Винтавий жуфтлар винт ва гайка материални алмаштилриш, шунингдек, диаметрини ошириш ва гайкани узайтириш йўли билан кучайтирилиши мумкин

### **Янги типдаги токарлик станоклари.**

Токарлик – винтқирқиш станоклари автоматлаштириш даражаси бўйича машиналарнинг биринчи гуруҳини ташкил этувчи дастаки бошқариладиган универсал станоклар қаторига киради. Бундай станокларни асосий хусусияти шундаки, заготовкаи ва асбобнинг иш ҳаракатларини (асосий ҳаракати ва суриш ҳаракатини) станок бажаради, ёрдамчи ҳаракатларни ва бошқа ҳаракатларни эса одамлар кнопкаи (тугма) даста, ричаг, чамбарак ва ҳоказо ёрдамида бажаради. Универсал станоклар мунтазам такомиллаштирилиб борилса (механизациялаш ва кичик автоматлаштириш воситалари билан жиҳозланса) ҳам уларнинг жараёнида одам доим бўлиши ва қатнашиши лозим. Одам бундай ишни бажарганда бир йўла кўп станокларга хизмат кўрса олмайди. Кўп станокларга хизмат кўрсатиш меҳнат унумдорлигини оширишнинг истиқболли усулларидан биридир. Бундан ташқари, одам деталларга ишлов бериш жараёнида қатнашганда иш унумига ва ишлов бериш аниқлигига субъектив таъсир кўрсатади. Дастаки бошқариладиган универсал станокларнинг афзаллиги уларнинг юқори даражада универсал ва тез ўтувчанлигидан иборат. *Универсал* деганда станокнинг турли деталларга ишлов беришига мосланиш қобилияти тушунилади. Тез ўтувчанлик бир детални чиқаришдан бошқа детални чиқаришга қайта мослаш (ўтиш) вақти билан аниқланади. Дастаки бошқариладиган универсал станоклар ўзига хос хусусиятлари туфайли доналаб, майда ва ўртача серияли ишлаб чиқариш соҳаларида қўлланилади. Бу соҳалар учун станокларнинг кам унумли ишлаши ҳал этувчи аҳамиятга эга бўлмайди. Лекин бу соҳаларда станокларнинг юқори даражада

универсал ва тез ўтувчан бўлиши уларга қўйиладиган энг муҳим талаблардан ҳисобланади. Кейинги йилларда станокларнинг иш унумини ва аниқликни ошириш, меҳнат сарфини камайтириш талаблари қўйилганлиги муносабати билан айниқса майда ва ўртача серияли ишлаб чиқаришда автоматлаштириш усуллари ва воситаларини излаш асосий йўналиш бўлиб қолади. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг кўп қисми майда ва ўртача сериялаб ишлаб чиқариш соҳасига тўғри келади. Бу соҳадаги муаммолар рақамли дастур билан бошқариладиган (РДБ)(станокларни қўлланиш йўли билан ҳал этилади). РДБ станоклар махсус автоматлаштирилган станоклар учун хос бўлган юқори даражада аниқлик ва унумдорлик дастлабки бошқариладиган универсал станокларга хос бўлган мосланувчанлик ва тез ўтувчанлик хусусиятларига эга. Навоий машинасозлик заводида **16К20 модели станок** асосида яратилган **НТ- 250И модели** токарлик-винтқирқиш станогли. Бу станок интерполятор ва рақамли индекция (дастур билан бошқаришнинг цикли тизми) билан жиҳозланган. Станок ташқи ва ички цилиндрлик, конуссимон ва шаклдор юзаларга ишлов бериш, червияклар тайёрлаш, бир ва кўпқирқимли резьбалар, шу жумладан, ўзгарувчан кадамли резьбалар ясаш учун мўлжалланган.

#### **МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИ ПРОГРАММАВИЙ БОШҚАРИШ.**

*Станокни программавий бошқариш* деганда унинг ишлашини сонлар ёки символлар тарзида берилган ва станокнинг ижро этувчи органлари силжишларининг қиймати ва характерини белгиловчи программа асосида бошқариш тушунилади. Бундай бошқариш станокни автоматлаштирилган станокни қайта ростлашга имкон беради, автоматлаштирилган станокда эса кулачок ёки копирларни алмаштириш, тиракларни ва охириги виключателларни ва бошқаларни алмаштириб қўйиш талаб этилади. Ишининг моҳияти жиҳатидан олганда кулачокли автоматлар, копирлаш станоклари ва шунга ўхшаш автоматлар ҳам программа воситасида бошқариладиган станоклардир, аммо уларни қайта ростлаш анча мураккаб. Шу сабабли автоматик бошқаришнинг бундай системасига эга станоклардан кўплаб ва йирик сериялаб маҳсулот ишлаб чиқариш шароитида фойдаланиш кулай.

Программа асосида бошқариладиган станокларнинг асосий фарқи ва афзаллиги шундаки, уларни қайта ростлаш оддийдир, бу эса майда сериялаб ва яккалаб маҳсулот ишлаб чиқаришда иқтисодий жиҳатдан фойдали автоматлаштириш системаси барпо этишга имкон беради.

Программавий бошқаришдан фойдаланишда станокнинг ижро этувчи органлари иши программасининг берилиши иккита усулнинг бири билан амалга оширилади; бу усуллардан бири сиғими чекланган программий бўлганда — уни станокда бевосита териш йўли билан, иккинчиси эса сиғими амалда чекланмаган программа бўлганда — программа станокдан ташқарида тайёрланади.

Биринчи усул, одатда, поғонали тўғри тўртбурчаклик шаклидаги мураккаб бўлмаган деталларга автоматик ишлов бериш станокларида қўлланилади, деталга ишлов бериш, масалан, станок иш органларининг ўзаро перпендикуляр йўналишларда навбатма-навбат силжиши натижаси бўлганда автоматик ишлаш станокларида қўлланилади. Бунда автоматлаштиришдан кўзланган мақсад станок иш органларининг ҳаракатларини муайян кетма-кетликда улаш ва иш органлари берилган вазиятга етганда бу ҳаракатларни тўхтатишдан иборат бўлади. Бу ҳолда

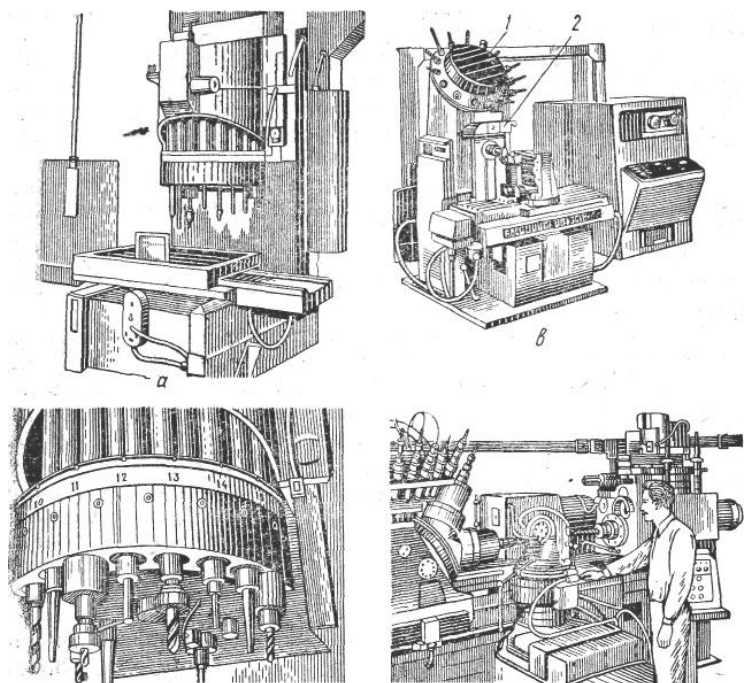
программа бевосита станокнинг ўзида тумблёрлар, штеккерли коммутаторлар, кўп позицияли переключателлар ва шу кабилар ёрдамида танлаб олиниши мумкин. Программа беришнинг иккинчи усулининг моҳияти шундан иборатки, бундан станокнинг иш программаси сонлар ва бу сонларнинг кўзгалувчи катта сифимли программа элитувчидаги махсус коди тарзида берилади, ундан информация унинг ҳаракатланишида бирин-кетин ўқиб олинади ва станок иш органларининг ҳаракатларини бошқаришда фойдаланилади. Айни ҳолда программа элитувчи сифатида *перфоленталар, магнитавий ленталар, қозғоз ленталар, перфокарталар* (берувчи қурилма билан бирга), *компакт диск, киноленталар* ва бошқалардан фойдаланиши мумкин. Программа элитувчи, одатда, станокдан ташқарида ҳисоблаш техникасидан ва программани ёзиб олувчи бир қанча махсус қурилмалардан фойдаланган ҳолда тайёрланади. Баъзан, программа тайёрлашда тажрибали ишчи биринчи деталга ишлов беришда бажарилган ҳаракатлар ёзувидан фойдаланилади; бунда станок иш органларининг ҳаракатлари электрик сигналларга айлантирилади, бу сигналлар эса магнитавий лентага ёзиб олинади. Информациyani магнитавий лентага деталнинг катталаштирилган чизмасининг устидан махсус фотокопирлаш қурилмаси ёрдамида юритиб чиқишда ҳам ёзиб олиш мумкин. Программани программа элитувчига ёзиб олишнинг энг муҳим афзалликларидан бири шуки, уни узоқ вақт сақлаш ва бирмунча вақт ўтгач ундан кўп марта фойдаланиш мумкин. Соний программавий бошқариш системаларидан координатавий ёки поғонали силжишлар учун (токарлик ва карусель станокларида поғонали юзаларга ишлов бериш, йўниб кенгайтириш станокларида ишлов берилаётган тешик ўқини шпиндель ўқига тўғри келтириш ва шу кабилар учун), айрим иш органларининг силжишлари орасида функционал боғланиш бўлган тақдирда контурий юзаларни ва фазовий мураккаб юзаларни ишлаш учун фойдаланилиши мумкин. Собиқ Совет Иттифоқида программавий бошқариладиган 34 типдан ортиқ станок ишлаб чиқарилмоқда, шундан кейинги йилларда бундай станоклар ишлаб чиқариш номенклатура жиҳатидан ҳам, сон жиҳатидан ҳам анча оширилади. Бунинг сабаби шуки, машинасозлик корхоналарида сериялаб ва майда сериялаб маҳсулот ишлаб чиқаришни автоматлаштиришнинг ҳал қилувчи факторларидан бири бу корхоналарни программавий бошқариладиган станоклар билан таъминлашдан иборат.

**КўП ПОЗИЦИЯЛИ СТАНОКЛАР ТЎҒРИСИДА УМУМИЙ ТУШУНЧАЛАР.** Сўнгги йилларда ҳар хил турдаги корпус деталларга ишлов беришда сериялаб ва майда сериялаб маҳсулот ишлаб чиқаришда кесувчи асбобларни автоматик равишда алмаштирувчи қурилмалар билан таъминланган, программа асосида бошқариладиган станоклар тобора кўп ишлатилмоқда. Бундай станоклар *кўп позицияли* (ишлов берувчи марказлари бўлган) *станоклар* деб аталади. Программа асосида бошқариладиган станокларда асбобларни автоматик равишда алмаштириш ишлов бериш унумини оширади ва ишлаб чиқариш харажатларини анча пасайтиради. Асбобларни автоматик алмаштирадиган қурилмалар программа асосида бошқариладиган бир қанча пармалаш, йўниб кенгайтириш, фрезалаш станоклари, агрегатавий станоклар, токарлик станоклари ва бошқа станокларга ўрнатилади. Бу станокларда асбобни автоматик алмаштириш қурилмаларининг компановкаси асосан уч гурпуага бўлиниши мумкин: 1) асбобни алмаштириш жараёнида бутун

шпиндель узели алмаштириладиган қурилмалар; 2) фақат битта иш шпинделида асбоблар алмаштириладиган қурилмалар; 3) комбинациялаштирилган қурилмалар.

*Биринчи группа* қурилмалари, одатда, шпинделлар наборига эга бўлган револьвер головка тарзида ёки шпиндель узелга жойлаштириладиган магазин тарзида қилиб тайёрланади (бу ҳолда магазинда узелларни иш позициясига келтириш ва иш позициясидан қайтариш механизмлари бўлади). Бу группа қурилмалари, асосан, пармалаш станокларида кўп ишлатилади,

*Иккинчи группа* қурилмалари асбоблар магазини ва станок шпинделидан асбобларни ўрнатиш ва олиш механизмидан иборат. Асбоблар магазини шпиндель бабкасига станок столига ёки ундан ташқарига ўрнатилиши мумкин. Бу группа қурилмалари пармалаш-фрезалаш йўниб кенгайтириш станокларида энг кўп ишлатилади. Комбинацияланган қурилмалар ёрдамида асбоблар (учинчи группа) одатда, станокда икки шпинделли револьвер головка бўлган тақдирдагина алмаштирилади. Битта шпиндель ишлаб турган вақтда иш зонасидан ташқарида турган иккинчи шпинделдаги асбоблар алмаштирилади. Ишлов бериш тугагандан кейин икки шпинделли головка бурилади. Учинчи группа қурилмалари асосан пармалаш станокларида, камдан-кам ҳолларда эса фрезалаш-йўниб кенгайтириш станокларида ишлатилади. Асбобларни автоматик алмаштириш учун мўлжалланган механизмлар комплексига асбоб сақланадиган магазин, асбобни магазиндан шпинделга ва шпинделдан магазинга олиб ўтувчи юклаш қурилмаси, транспорт қурилмалари ва асбобни шпинделда автоматик сиқиш механизми киради.



Расмда. Асбобларни автоматик алмаштириладиган станоклар.

позициясида шпиндель ўқиға параллел.

Асбоб икки қамрагичли бурилувчи механикавий қўл 2 билан алмаштириладн, механикавий қўл эса ишиндель билан магазин орасида жипслашган. Механикавий

Пастдаги расм, а да 20 та шпинделга мўлжалланган магазини бўлган ( расм, б) вертикал-пармалаш станогни кўрсатилган. Бу станокда асбобларни автоматик равишда алмаштириш қурилмаси биринчи группага мансуб. Станокда магазин электрик двигателдан тишли узатма орқали юритилади. расм, в да тасвирланган станок асбобни автоматик алмаштириш қурилмаси иккинчи группага тааллуқли. Юқорида станинага 45° бурчак ҳосил қиладиган тарзда 15 асбобгл мўлжалланган доиравий бурилувчи магазин ўрнатилган. Магазинда асбоб ўқи асбобни алмаштириш

қўл дастлабки вазиятида горизонтал жойлашган. Ишлов бериш тугагандан кейин . қўл 90° бурилади-да, бир вақтнинг ўзида шпинделдаги асбоб билан магазиндаги асбобни қамраб олади. Қўл 180° бурилиб, асбоблар ўрнини алмаштиради ва уларни тегишлича шпинделга ва магазин уясига киритади. Шпинделга ўрнатилган асбоб маҳкамланади, қўл 90° бурилади ва дастлабки вазиятига қайтади.

*Учинчи группа* қурлмаларига комбинациялаштирилган пармалаш-фрезалаш-йўниб кенгайтириш станогни мисол бўла олади (расм, г). Бу станокда 30 та асбобга мўлжалланган, айланйш ўқи вертикал бўлган доиравий бурилувчи магазин ва бурилиш ўқи қия ҳамда иш шпинделининг ўқи горизонтал бўлган икки позицияли револьвер головка ўрнатилган. Бу иккала қурилма ҳам шпинделлар бабкасига монтаж қилинган.

Бир шпиндель ишлаб турган вақтда иккинчи шпинделдаги асбоб алмаштирилади. Магазинга ўрнатилган асбобларнинг ўқлари шундай вазиятда жойлашганки, шпинделга ўрнатилиши керак бўлган асбобнинг ўқи шпиндель ўқига параллел бўлади,. Асбоблар магазин уяларига оправкаларда ўрнатилади. Ҳар бир оправка икки учида бўртиги бўлган втулкага киритилади, Гидро цилиндрдан силжитиладиган механикавий қўл асбобли втулкани олади ва уни шпинделга ёки магазинга ўтказади. Бурилувчи столнинг ўнг томонида кўп шпинделли пармалаш головкалари ёки прецизион йўниб кенгайтириш бабкаси ўрнатилади. Программа асосида бошқариладиган станокларда асбобни автоматик алмаштириш иш унумини оширишга, бракни ва контрол операциялар ҳажмини қисқартиришга имкон беради.

#### **Назорат учун саволлар.**

1. Станокни ростлаш ва созлаш деганда нимани тушинасиз?
2. Резьбанинг йўли (юриши) деб нимага айтилади?
3. Пневматик юритмали патронлар қачон ва қайерда ишлатилади?
4. Станокнинг тезюрарлиги ва қувватини ошириш усулларини айтиб беринг?
5. Станокларни такомиллаштириш деганда нимани тушинасиз?
6. Кўп позицияли станоклар қандай иш бажаради ва афзалликлари нимада?

### ***11-Мавзу ТОКАРЛИК - КАРУСЕЛЬ ЛОБОВОЙ СТАНОКЛАРИ.***

#### **Режа:**

- 1.Токарлик-карусел лобовой станокларни вазифаси ва уларнинг асосий қисмлари.
2. Токарлик-карусел станокларни кинематик схемаси.
3. Икки устунли токарлик-карусел станоклари.
- 4.Кантар токарлик станоклари.

**Дарсинг мақсади:** Токарлик-карусел лобовой станокларни вазифаси ва уларнинг асосий қисмлари, станокларни кинематик схемалари, икки устунли токарлик-карусел станоклари, кантар токарлик станоклари ҳақида маълумот бериш.

#### **ЛОБОВОЙ ТОКАРЛИК СТАНОКЛАРИ**

Лобовой станоклар катта диаметрли ва калта йирик заготовкаларни яккалаб ишлаб чиқаришда ва ремонт устахоналарида заготовкаларни ишлаш учун лобовой токарлик станоклари ишлатилади. Бу станокларда сиртки цилиндрик ва конусавий сиртлар йўнилади, торецлар кесилади, ариқчалар очилади, ички тешиклар йўниб кенгайтирилади ва бошқа ишлар бажарилади.Бу станокларда

орқа бабка бўлмайди, уларнинг марказлари баланд бўлади. Заготовка планшайбага маҳкамланади. Кўндаланг станина олдинги бабка билан боғлиқ бўлмаган ҳолда айрим плитага ўрнатилган. Лобовой станокларда планшайбасининг узунлиги нисбатан кичик ва диаметри 1000мм дан 4000мм (4 м гача) бўлади. Бу станокларнинг асосий камчилиги шундан иборатки, уларга оғир заготовкларни ўрнатиш ва уларни тўғри ўрнатилганлигини текшириб кўриш қийин, уларни ўрнатиш цехдаги кўтариш-транспорт воситаларининг вақтини кўп олади; бундан ташқари оғир заготовклар шпинделнинг деформацияланишига сабаб бўлади ва ишлов аниқлигини пасайтиради. Краматорск станоксозлик заводида ишлаб чиқариладиган. **1693 лобовой станог**и ҳақида маълумот. **Станокнинг характеристикаси** қуйидагича; марказларининг плитадан юқориги баландлиги 1250 мм; марказлари орасидаги энг катта масофа 1250 мм; планшайбасининг диаметри 2500 мм ишлов бериладиган юзанинг: плитадан юқориги энг катта диаметри 2400 мм, плитанинг ўйиғидаги энг катта диаметри 3200 мм; шпинделининг айланиш частотаси 0,7—31,5 ай/мин; шпинделининг тезликлари сони 12; шпиндель юритмасининг қуввати 40 квт.

Плитага бикр қилиб маҳкамланган олдинги бабкага тезликлар қутиси жойлаштирилган. Бўйлама йўналтирувчилари бўлган суппортнинг асосини ва кетинги бабкани плита бўйлаб талаб этилган вазиятга келтириш ва шу вазиятда каллаклари плита пазига кириб турадиган болтлар билан маҳкамлаб қўйиш мумкин. Ишлов бериладиган заготовка планшайбага кулачоклар ёки қамрагич ҳамда болтлар ёрдами билан маҳкамланади (зарур бўлган ҳолларда заготовка кетинги бабка маркази билан тутиб турилади). Суришлар занжири ҳаракатни айрим электрик двигателдан олади; суппорт бўйлама ва кўндаланг суриш ҳаракатлари олиши мумкин. Лобовой станокларнинг аниқлиги унча юқори бўлмагани, заготовкани ўрнатиш мураккаб бўлгани, шунингдек, иш унуми паст бўлганлиги учун бундай станоклар камдан-кам ишлатилади. Улар ўрнига анча такомиллашган карусель станоклар тобора кўп ишлатилмоқда.

**КАРУСЕЛЬ СТАНОКЛАР.** Карусель станоклар катта диаметри оғир, аммо нисбатан қисқароқ деталларга ишлов беришда қўлланилади. Бу станокларда цилиндрик ва конусавий сиртларни йўниш ва йўниб кенгайтириш, торецлар йўниш, ҳалқа шаклидаги ариқчалар очиш, тешиклар пармалаш, уларни зенкерлаш, развёрткалаш ва бошқа ишлар бажарилиши мумкин.

Карусель станокларнинг асосий ўлчамлари сифатида шу станокда ишлов берилиши мумкин бўлган заготовканинг диаметри ва баландлиги ҳисобланади.. Бунда станокнинг ўлчами жиҳатидан навбатдаги ҳар бир модели ўзидан олдинги станокка қараганда диаметри жиҳатидан 1,26 марта катта заготовкани ишлашга имкон беради, яъни карусель станокларда ўлчам қаторининг  $\varphi = 1,26$  маҳражи қабул қилинган. Компановкаси жиҳатидан карусель станоклар *бир стойка*ли ва *икки стойка*ли станокларга бўлинади. Икки стойкали станоклар диаметри 2000 мм дан катта деталлар ишлаш учун мўлжалланган. Диаметри 6300 мм дан ортик деталлар ишланадиган карусель станоклар жуда кам ишлаб чиқарилади, бундай станокларни *нодир* (уникал) *станоклар* деб аташ қабул қилинган.

**Бир стойкали карусель станок.** Ишлов бериладиган заготовка планшайбага маҳкамланади, планшайба эса айланма (бош) ҳаракатда бўлади. Траверсада головкали револьвер суппорти бор. Стойкада ён суппорт жойлашган. Револьвер

каллак ва ён суппорт горизонтал ҳамда вертикал суриш ҳаракатлари қила олади. Бундан ташқари, траверса тез содир бўладиган ўрнатиш вертикал ҳаракати ола олади. Кесувчи асбоб ён суппортнинг кескич туткичига ва револьвер каллакнинг тешикларига маҳкамланади. 1541 станогии универсал станок бўлиб, диаметри кўпи билан 1600 мм, баландлиги эса кўпи билан 1000 мм бўлган деталларга ишлов бериш учун мўлжалланган. Станок бир стойкалии станокларга хос одатдагича компановкага эга. Станокнинг асоси вазифасини бир-бири билан бикр қилиб маҳкамланган асос ва станина бажаради. Станинанинг йўналтирувчилари бўйлаб поперечина сурилади, поперечинада эса вертикал ва ён суппорт бор. Станинанинг пастки қисмида (ичида) тезликлар қутиси жойлаштирилган, кетинги қисмида (юқорисида) эса точка бўлиб, унга станокнинг электрик асбоб-ускуналари монтаж қилинган. Станина ичида юк бўлади, бу юк блоклар системаси орқали ён суппортни мувозанатга келтириб туради. **Станокнинг характеристикаси:** ён суппортсиз ишлов беришнинг энг катта диаметри 1600 мм; ён суппорт билан ишлов беришнинг энг катта диаметри 1400 мм; планшайбанинг диаметри 1400 мм; ишлов беришнинг энг катта баландлиги 1000 мм; планшайбанинг айланиш частотаси 4—200 *айл/мин*; планшайбанинг айланиш частоталари қийматлари сони 18; суриш қийматининг чегаралари 0,045—16 *мм/айл*; суришлар сони 18; бош юритма эдектрик дивигателининг қуввати 28 *квт*; станокнинг массаси 17300 *кг* чамасида.

**Икки стойкалии карусель станокларда** ўзига хос баъзи хусусиятлар бор. Ўртача ва оғир типўлчамли станокларда планшайбали асос, стойкалар ва перекладинадан ҳосил бўлган берк контур асос вазифасини ўтайди. Стойкалар асосга маҳкамланади ва перекладина воситасида бир бирига тортиб қўйилади. Нодир станоклар иккита: ички ва сиртқи (ҳалқа шаклидаги) планшайбали қилиб чиқарилади, бу планшайбалар бир-биридан мустақил равишда ёки биргаликда ҳаракатга келтирилади. Ички планшайба сиртқисига қараганда каттароқ частота билан айланади. Икки планшайба ишлатилиши ҳар хил диаметрли деталларга анча тежамли кесиш режимлари билан ишлов беришга имконият туғдиради. Бу станокларда портал кўзгалувчан қилиниб, ишлов бериладиган деталлар диаметрига қараб ўрнатилади.

Икки стойкалии станокларда поперечинасида иккита вертикал суппорт ва ён суппорт бўлади, ён суппорт ўнг томондаги стойканинг йўналтирувчилари бўйлаб сурилади (ён суппорт кўпчилик икки стойкалии станокларда алоҳида буюртма билан берилади). Оғир станокларга баъзан учинчи вертикал суппорт ўрнатилади, бу суппорт кўшимча консоль поперечина йўналтирувчилари бўйлаб сурилади, кўшимча поперечина эса асос билан бикр қилиб бириктирилган.

Карусель станоклар конструкциясини такомиллаштиришнинг асосий йўналишлари тезюарлигини ва қувватини ошириш, бошқариш процессини осонлаштириш ва автоматлаштириш натижасида ёрдамчи вақтни қисқартириш, ишлов бериш технологик имкониятларини кенгайтириш ва станок айрим элемент-ларининг конструкциясини яхшилаш йўли билан уларнинг иш унумини оширишдан иборат.

### **Назорат саволлари.**

1. Лобовой токарлик станоклари қайерларда ишлатилади?
2. Лобовой станокларда қандай ишлар бажарилади?
3. Компановкаси жиҳатидан карусель станоклар қандай турларга бўлинади?

4. Карусель станокларининг иш унумини қандай қилиб ошириш мумкин?
5. Нодир (уникал) станоклар деб нимага айтилади?

## ***12-МАВЗУ. ТОКАРЛИК – РЕВОЛЬВЕР СТАНОКЛАРИ.***

### **Режа:**

1. Токарлик – револьвер станоклари ва уларнинг қўлланиш доираси.
2. Токарлик – револьвер **1ПЗ65** станокининг асосий қисмлари ва уларнинг вазифалари.
3. Токарлик револьвер каллагини буровчи механизмларини ишлатиш.(ЦАНГАЛИ ПАТРОНЛАР)
4. Токарлик – револьвер станокларининг кинематик схемаси ва унинг асосий қисмларини ишлаш принципи.
5. Токарлик ярим автоматлар ва автоматлар.

**Дарсинг мақсади:** Токарлик – револьвер станоклари ва уларнинг қўлланиш доираси, асосий қисмлари ва уларнинг вазифалари, каллагини буровчи механизмларини ишлатиш, кинематик схемаси ва унинг асосий қисмларини ишлаш ҳақида маълумот бериш.

**Токарлик – револьвер станоклари ва уларнинг қўлланиш доираси.** Токарлик-револьвер станоклари чивиклардан ёки дона заготовкалардан мураккаб шаклли деталлар сериялаб ишлаб чиқаришда ишлатилади. Шунга кўра, токарлик-револьвер станоклари *чивик ишлайдиган станоклар* билан *патронли стаокларга* бўлинади. Токарлик-револьвер станокларида токарлик ишларининг қарийб ҳаммасини бажариш мумкин. Деталь ишлашнинг технологик процессига кўра ҳар хил кесувчи асбобларни — кескич, парма, резвёртка, метчик ва бошқаларни кетма-кет ишга солиш талаб этилган ҳоллардагина бу станоклардан фойдаланиш рационал бўлади. Кесувчи асбоблар револьвер головканинг тегишли позицияларига ва кўндаланг суппортларнинг тегишли кескич туткичларига зарур кетма-кетликда маҳкамланади. Кесувчи асбобларнинг ҳаммаси станокни ростлашда олдиндан ўрнатиб қўйилади ва ишлов бериш процессида бу асбоблар навбатма-навбат ёки параллел равишда ишга туширилади. Махсус туткичлар бўлган тақдирда револьвер головканинг бир уясига бир неча кесувчи асбоб ўрнатиш мумкин. Ҳар бир кесувчи асбобнинг юриш йўли тираклар билан чекланади, тираклар эса бўйлама ва кўндаланг суриш ҳаракатларини тўхтатади. Ҳар бир иш юришидан кейин револьвер головка бурилади ва иш позициясига янги кесувчи асбоб келади. Револьвер головканинг конструкциясига кўра станоклар револьвер головкаси вертикал ўқ атрофида айланадиган ва револьвер головкаси горизонтал ўқ атрофида бўлади. Револьвер головкалар айланадиган станокларга бўлинади. Револьвер головкалар *цилиндрик* ва *призматик* бўлади. Цилиндр шаклидаги головкаларнинг айланиш ўқи горизонтал ҳамда вертикал, горизонтал ўқи станок ўқига параллел ёки перпендикуляр қилиб ишлаб чиқарилади. Призма шаклидаги головкалар, одатда олти ёкли бўлади. Станокларнинг типажида ишлов бериладиган чивикларнинг энг катта диаметри 12, 18, 25, 40, 65, 100 ва 1600 мм га мўлжалланган бир қатор токарлик-револьвер станоклари кўзда тутилган. Диаметри 65, 100 ва 160 мм бўлган чивикларга ишлов бериладиган станоклар асосан патронли қилиб ишлаб чиқарилади (ишлов бериладиган деталнинг энг катта диаметри тегишлича 500, 630

ва 800 мм бўлади), бошқа станокларда патрон билан бажариладиган ишларда фойдаланишга имкон берадиган зарур керак-яроғлар бўлади. Диаметри 25 ва 40 мм бўлган чивикларга ишлов бериладиган станоклар револьвер головкасининг айланиш ўқи вертикал ёки горизонтал қилиб ишлаб чиқарилади. Анча илгари ишлаб чиқарилган токарлик-револьвер станокларида айланиш частотаси ва суриш ҳаракати дасталар ёрдами билан қайта уланар эди, ҳозирги замон станокларида эса улар, асосан, коммандоаппаратлар воситасида қайта уланади. Чивикларга ишлов бериладиган токарлик-револьвер станокларини характерловчи асосий ўлчамлар ишлов бериладиган чивикнинг максимал диаметри ва шпиндель тешигининг диаметри, патрон билан ишлайдиган станокларни характерловчи асосий ўлчамлар эса патронга ўрнатилиб ишлов бериладиган заготовканинг станинадан ва суппортдан юқоридаги энг катта диаметридир. Станокнинг асосий ўлчамлари жумласига шпинделнинг олдинги учидан револьвер головканинг олдинги ёғига ёки торецигача бўлган максимал масофа ва головканинг энг катта силжиши ҳам киради. Токарлик-револьвер станокларининг токарлик станокларига қараганда афзалликлари жумласига қуйидагилар киради: кўп кескичли туткичлар ишлатилганлиги ва деталларни револьвер головкадаги ва кўндаланг суппортдаги кесувчи, асбоблар билан бир вақтда ишлаш мумкинлиги натижасида машинавий вақтни қисқартириш имконияти борлиги, шунингдек, заготовкага бир неча асбоб билан ишлов беришга станокни олдиндан ростлаб қўйиш орқали ёрдамчи вақтни қисқартириш мумкинлиги.

**1П365 ТОАРЛИК-РЕВОЛЬВЕР СТАНОГИ.** **1П365 токарлик-револьвер станог**и револьвер головкасининг бурилиш ўқи вертикал бўлган револьвер станоклар жумласига киради ва чўян ёки пўлат заготовкларни патронга қисиб ишлаш учун мўлжалланган бўлади.

**Станокнинг характеристикаси,** бош ҳаракат электр двигателининг қуввати 14 квт; шпинделининг айланиш частоталари чегараси 34—1500 *айл/мин*; суриш қийматларининг ўзгариш диапазоли: бўйлама суришники 0,09—2,7 *мм/айл*, кўндаланг суришники 0,045—1,35 *мм/айл*; шпиндель айланиш частотасининг ва сурилишларининг ўзгариши переселектив; тишли ғилдираклар секин айланганда бош ҳаракат ва суриш ҳаракатлари механизмларининг алмашлаб уланиши — гидравликавий; иккала суппортнинг ҳам тез бўйлама силжитилиши мумкин; шпиндель тешигининг диаметри 85 мм; патронга сиқиб ишланадиган заготовканинг энг катта диаметри: станинадан юқоридагиси 500 мм, кўндаланг суппортдан юқоридагиси 320 мм; станокнинг габарит ўлчамлари 3320x1565x1665 мм. Станок қуйидагича ишлайди. Заготовка патронга маҳкамланади ва айланма бош ҳаракатга келтирилади, кесувчи асбоб эса олти позицияли револьвер головкага ва кўндаланг суппортнинг кескич-туткичига ўрнатилади. Револьвер головкага бўйлама суриш ҳаракати, кўндаланг суппортга эса бўйлама ва кўндаланг суриш ҳаракатлари берилди. Ҳар қайси переходлар учун суппортларнинг силжиш қиймати тираклар ёрдамида зарур ўлчамга олдиндан созлаб қўйилади. Ҳар бир переход бажариб бўлингандан кейин револьвер головка кетинга қайтарилади ва бурилади; бунда янги кесувчи асбоб ишга туширилади. Кўндаланг суппортнинг ва револьвер головка суппортининг иши вақт жиҳатидан олганда кетма-кет ёки параллел (бир вақтда) бўлиши мумкин.

**Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Бош ҳаракат — шпинделнинг

айланма харакати электрик двигателдан ( $N = 14 \text{ кВт}$ ;  $n = 1400 \text{ айл/мин}$ ) понасимон тасмали узатма ва тезликлар кутиси орқали берилади. Шпиндель 12 хил частота билан айланаолади. Тезликлар кутисида алмашлаб улашлар муфтлар тишли ғилдиракларнинг учлама блоки ва муфта ли сурилма тишли ғилдирак  $z = 30$  ёрдамида амалга оширилади. Шпинделнинг айланиш йўналиши фрикцион муфта ни қайта улаш йўли билан ўзгартирилади (реверсланади). Станокни тўхтатишда шпинделни тормозлаш учун станокнинг тезликлар кутиси валида жойлашган тормозлаш муфтаси кўзда тутилган. Револьвер суппорти бўйлама йўналишда станок шпинделидан сурилади. Револьвер суппортида 18 хил суриш қиймати бор, бу суришлар блокларни силжитиш йўли билан қайта уланиши мумкин. Кўндаланг суппорт ҳам 18 хил суриш (бўйлама ва кўндаланг суриш) қийматига эга. Кўндаланг суппортнинг минимал кўндаланг сурилиши учун кинематикавий занжирнинг тенгламаси қуйидагича: Суппортлар бўйлама йўналишда айрим электрик двигателдан суриш вали ёрдамида тез силжитилади.

**Гидравликавий юритма** шпиндель айланиш частотасини ва револьвер головка суппорти сурилишларини ҳамда кўндаланг суппортни преселектив қайта улаш учун мўлжалланган. *Преселектив бошқариш* деганда шундай бошқариш тушуниладики, бунда станок ишлаётган вақтда қайта улаш дасталарини ишлов беришнинг навбатдаги переходи учун танлаб олинган айланиш частотаси ва суришларнинг уланишига мувофиқ келадиган вазиятга тўғриланади. Преселектив бошқаришли станокни ишнинг белгиланган янги режимга ўтказиш белгиланган режимларга битта дастани буриш йўли билан қайта улаш командаси берилди дегунча тез содир бўлади. Шпинделнинг айланиш частотасини ва револьвер суппорти билан кўндаланг суппортнинг сурилишларини преселектив қайта улаш учун ШЗ65 станогиде гидравликавий юритма бор, бу гидравликавий юритманинг гидравликавий системасига мойни босим остида берадиган гидроагрегат; шпинделнинг айланма ҳаракатини улаш, реверслаш ва тўхтатиш крани; шпинделнинг зарур айланиш частотасини ишга солиш крани; револьвер суппортининг ҳар хил суриш қийматларини улаш крани; кўндаланг суппортнинг ҳар хил суриш қийматларини улаш крани; валларни буриш гидроюритмаси ва муфтларни ҳамда тишли ғилдираклар сурилма блокларини қайта улайдиган ўнта гидроцилиндр киради. Тишли ғилдиракларни қўшиш пайтида улар тишларининг тишлашувини осонлаштириш учун тезликлар кутиси билан суришлар кутисининг ўқлари гидроцилиндр ёрдамида рейка, валдаги тишли ғилдирак ва муфта орқали ҳамда ўнта гидроцилиндр ёрдамида аста-секин бурилади.

**1341 ТОКАРЛИК-РЕВОЛЬВЕР СТАНОГИ.** 1341 станогини универсал токарлик-револьвер станогидир. Бу станок чивик билан ишлайдиган ёки патронли бўлиши мумкин унда ҳар хил кесувчи асбобларни бирин-кетин ишлатиш талаб этиладиган: хомак ва тозалаб йўниш, пармалаш, йўниб кенгайтириш, зенкерлаш, разверткалаш, резьба қирқиш ишлари ва бошқа ишларни бажариш мумкин.

1341 станогини револьвер головкасининг айланиш ўқи горизонтал вазиятда жойлашган револьвер станоклар жумласига киради. Голоканинг айланиш ўқи шпиндель ўқидан 100 мм пастда жойлашган бўлиб, шпиндель ўқига параллел. Револьвер головкада ўн олти тешик бор, кесувчи асбоблар туткичлар ёрдамида ана шу тешикларга маҳкамланади. Бу станокда ёнаки (кўндаланг) суппорт бўлмади. Револьвер головкага бўйлама ва кўндаланг (доиравий) суриш

ҳаракатлари берилади, 1341 станогиди уни кўпчилик токарлик-револьвер станокларидан фарқ қилдирадиган қуйидаги қурилмалар бўлади: а) револьвер головка бурилганда ҳар қайси переход учун зарур бўлган айланиш частотаси ва суришни автоматик улайдиган командоаппарат; б) диаметридаги фарқ  $\pm 1$  мм бўлган чивиклардан фойдаланишга имкон берувчи, чивикли суриш ва уни сиқиш, шунингдек, уч кулачокли патронга диаметридаги фарқ 8 мм гача бўлган дона заготовкани сиқиш учун мўлжалланган гидравликавий механизм; в) конусавий юзалар ишлашга имкон берадиган копирлаш линейкаси; г) резбавий ғалтаклар (копирлар) ёрдамида ўрнатилган копирнинг қадамига тенг ёки ундан 2 барабар кичик қадамли резба қирқишга имкон берадиган қирқиш мосламалари.

**Станокнинг характеристикаси.** Ишлов бериладиган чивикнинг максимал диаметри 40 мм; патронга сиқиладиган заготовканинг: станинадан юқориги энг катта диаметри 400 мм, суппорт кареткадан юқориги максимал диаметри 380 мм; шпинделнинг айланиш частотаси қийматлари сонга 8 (60—2000 *айл/мин*); кўндаланг суришлар сони 8(0,03— —0,48 *мм/айл*); бўйлама суришлар сони 16(0,05—1,6 *мм/айл*), Қирқиладиган резбанинг максимал узунлиги 50 мм; станокнинг габарит ўлчамлари 3000 X 1200 X 1560 мм.

**Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Бош ҳаракат— шпинделнинг айланма ҳаракати электрик двигателдан тезликлар қутиси орқали узатилади. Шпинделнинг ҳар хил айланиш частоталари тўртта электромагнитавий муфта— ва блокни қайта қўшиш йўли билан ҳосил қилинади. Резба қирқиш қурилмаси копир бўйича кескичлар ёхуд гребёнкалар воситасида ҳар хил қадамли сиртки ва ички резбалар қирқиш учун мўлжалланган.

**Командоаппарат.** Командоаппаратнинг барабани тираклар барабани билан бир ўқда ётади ва втулка ҳамда штифт ёрдамида тираклар барабани билан бирикади. Барабанда ўн олтига Т- симон ариқча бор. Барабанининг бешта халқасимон ўйиғига халқалар кийдирилган бўлиб, улар ёрдамида барабан тўртта қисмга бўлинган. Ўн олтига ариқчанинг ҳар бирига (тўртта қисмнинг ҳар бирига биттадан) тўртта кулачок жойлаштирилган. Кулачоклар 23 қисмлардан ҳар бирига чап ёки ўнг вазиятда ўрнатилиши мумкин. Чапки иккита кулачок шпинделнинг зарур айланиш частотасини улаш учун, ўнг томондаги иккита кулачок эса суриш ҳаракатларининг керакли қийматларини улаш учун мўлжалланган.

**ЦАНГАЛИ ПАТРОНЛАР.** Токарлик-револьвер станокларида ишлашда чивикларни сиқиш учун цангали патронлар кенг кўламда ишлатилади. Уларнинг асосий элементи цанга пружиналовчи япроқлар ҳосил қилувчи кесиклари бўлган тобланган пўлат втулкадир. Чивиклар сиқиш учун ишлатиладиган цангали патронларнинг турларини кўрамиз. Чивик трубанинг цанга билан бирга чапга томон шпиндельга тиралгунча силжиши натижасида сиқилади. Бундай қурилманинг камчилиги шундан иборатки, сиқиш вақтида чивик ўқ бўйлаб силжийди, бу эса чивикнинг сурилиш аниқлигига путур еткази.

**ТОКАРЛИК ЯРИМААВТОМАТЛАРИ ВА АВТОМАТЛАРИ.** Шундай станоклар автоматлар деб аталадики, уларда ростлаб бўлингандан кейин деталь ишлаш цикли билан боғлиқ бўлган барча ҳаракатлар, шунингдек, заготовка жойлаш ва ишлов бериб бўлинган детални чиқариш ишлари ишчининг иштирокисиз бажарилади.

Яримавтоматларда янги заготовкани ўрнатиш ва тайёр детални олиш ишларини ишчи бажаради.

Токарлик автоматлари ва яримавтоматлари универсал ва ихтисослаштирилган, горизонтал ва вертикал, бир шпинделл ва кўп шпинделли бўлиши мумкин. Чивик ишлайдигал бир шпинделли токарлик автоматлари бўйлама шаклдор йўниш-автоматларига (бу автоматлар узунлигининг диаметрига нисбати катта бўлган деталлар ишлаш учун хизмат қилади) ва токарлик-револьвер автоматларига бўлинади. Бир шпинделль универсал токарлик-револьвер автоматларида олти позицияли револьвер головка ва кўндаланг суппортлар бўлади.

Кўплаб деталлар ишлаб чиқариш корхоналарида кўп шпинделли токарлик автоматлари кенг кўламда ишлатилади. Типажда кўп шпинделли бир қанча горизонтал автоматлар ишлаб чиқариш кўзда тутилганки, уларда ишланадиган чивикнинг энг катта диаметри 16—200 мм бўлади.

Бўйлама ва кўндаланг суппортлар юритмаси занжирида (масалан, 1A240 автоматеда) суппортларнинг йўлини кулачокларни алмаштирмай туриб бир қадар чегарада ростлашга имкон берувчи ричагли механизмлар киритилган.

Бир қатор кўп шпинделли токарлик автоматлари ва яримавтоматлари ростлашда тақсимлаш валини ҳаракатга келтириб учун кичикроқ қувватли электрик двигатель билан таъминланган, бу эса станокни ростлаш ишини анча осонлаштиради. Кўп шпинделли баъзи автоматларда ишлов бериш вақтида шпиндель блокини таянч юзага қўшимча сиқиш механизми бор.

Токарлик автоматлари, одатда, кўп асбобли станоклардир, Шпинделларининг сонига қараб улар бир шпинделли ва кўп шпинделли автоматларга, шпинделларининг жойлашувига кўра горизонтал ва вертикал автоматларга, вазифасига кўра эса универсал ва ихтисослиштирилган автоматларга бўлинади, бир шпинделли токарлик яримавтоматларини шартли равишда кўп кескичли (марказли ва патронли) станокларга ҳамда копирлаш станокларига бўлиш мумкин. Марказли станокларда ўзунлиги диаметридан бир неча марта катта бўлган заготовклар марказлар орасига ўрнатилиб ишланади. Патронли станокларда, асосан, катта диаметрли қисқа заготовклар ишланади. Магазин қурилмаси билан таъминланган бир шпинделли яримавтоматларга айланади.

Копирлаш токарлик яримавтоматлари мураккаб шаклли деталлар ишлаш учун хизмат қилади. Деталларга бундай станокларда бир ёки бир неча кескич билан ишлов берилади. Кескич копирнинг ёки эталон деталнинг профилига мос равишда бўйлама ва кўндаланг йўналишларда силжийди. Копирлаш яримавтоматларида кўп кескичли станоклардагига қараганда анча катта кесиш тезликларида ишлаш мумкин.

Кўп шпинделли автоматлар ва яримавтоматлар ишлаш принципи жиҳатидан параллел ва кетма-кет ишлайдиган автоматлар (яримавтоматлар) га бўлинади

**1722 ГИДРОКОПИРЛАШ ЯРИМАВТОМАТИ.** Станокнинг вазифаси — валлар типдаги мураккаб шаклдор, конусавий ва поғонали деталларни марказлар орасига ўрнатиб шаблон ёки эталон деталь бўйича копирлаш методи билан ишлашдан иборат. Деталнинг асосий профили копирлаш суппортидаги кескич билан ишланади, деталь профилининг элементлари (масалан, энсиз чуқур ариқчалар) кўндаланг иккита кесиб қўйиш суппортлари воситасида ишланади.

**БИР ШПИНДЕЛЛИ 1Б136 ТОКАРЛИК-РЕВОЛЬВЕР АВТОМАТИ.** 1Б136 токарлик-револьвер автоматида, йирик сериялаб ва кўплаб маҳсулот ишлаб чиқариш шароитида кетма-кет ёки параллел ишлайдиган бир неча асбобдан фойдаланиб, мураккаб шаклли деталлар ишланади.

**Станокнинг характеристикаси.** Ишлов бериладиган чивикнинг энг катта диаметри 36 мм; қирқиладиган резъбанинг энг катта диаметри: пўлат деталлардагисиники М22, латунъ детал ёрдамчи вал юритмаси муфтаси кўшиш дастаси; 2—станина; 3—шпиндель бабкаси; 4 ва 5—тегишлича вертикал ва горизонтал кўндаланг суппортлар; 6—револьвер головка; 7—тақсимлаш вали; 8—револьвер суппортининг шпиндель торецига нисбатан вазияти регулятори; 9—ёрдамчи ва тақсимлаш валларини дастаки айлантириш чамбараги; 10—револьвер суппорти дастаки силжитиш ричаги; 11—станокнинг пакетли включатели; 12—шпиндель айланиш часттасини созлаш пульти; 13—шпиндель юритмаси электик двигателини бошқариш кнопкаси; 14—асослардагисиники М27; чивикнинг бир уланганда узатиладиган узунлиги 90 мм; револьвер головканинг энг узун йўли 80 мм; бир деталь тайёрлаш учун кетадиган вақт 11,6—363 сек; шпинделнинг айланиш частоталари чегаралари: чапга айланганда 160—2500 айл/мин, ўнгга айланганда 64—2500 айл/мин; электик двигателнинг қуввати 5,5 кВт; станокнинг габарит ўлчамлари 3880Х790Х1500 мм.

**Станокнинг ишлаш принципи.** Ишлов бериладиган чивик йўналтирувчи най орқали ўтказилиб, станок шпинделига цангали қисқич билан маҳкамлаб кўйилади. Кесувчи асбоб револьвер головкага ва кўндаланг суппортларга маҳкамланади. Револьвер головкадаги асбоблар воситасида сиртки юзалар йўнилади, тешикларга ишлов берилади ва резъба қирқилади, кўндаланг суппортлардаги асбоблар воситасида эса шаклдор юзалар ишланади, торецлар кесиб кўйилади, фаскалар йўнилади ва тайёр деталлар кесиб туширилади.

#### **Назорат учун саволлар:**

1. Токарлик-револьвер станоклари қандай станок турларига бўлинади?
2. Токарлик-револьвер станоклари нима мақсадларда ишлатилади?
3. Ш365 токарлик-револьвер станогини характеристикасини айтиб беринг?
4. 1341 станогиди содир бўладиган ҳаракатларни айтиб беринг?
5. Цангали патронлар нима мақсадда ишлатилади?

#### **13-МАВЗУ. ПАРМАЛАШ СТАНОКЛАРИ.**

##### **Режа:**

1. Пармалаш станокларини синф (тип) ларга ажратиш.
2. Вертикал бир шпинделли пармалаш станоклари.
3. Кўп шпинделли пармалаш станоклари ва уларни ишлаш принциплари.
4. Радиал пармалаш станоклари. Пармалаш станоклари учун мосламалар
5. Пармалаш-фрезалаш ярим автомат станоклари. Узлуксиз ҳаракатланувчи олти шпинделли вертикал пармалаш ярим автомат станоклари.

**Дарсинг мақсади:** Пармалаш-фрезалаш станоклари ҳақида маълумотлар бериш.  
**ПАРМАЛАШ СТАНОКЛАРИ.** Пармалаш станоклари тешиклар пармалаш, тешикларга метчик ёрдамида резъбалар қирқиш, тешикларни йўниб кенгайтириш ва уларни

притирлаш, листовий материалдан дисклар қирқиб олиш ва бошқа ишлар учун мўлжалланган. Бу операциялар парма, зенкер, развёртка ва бошқа шуларга ўхшаш асбоблар билан бажарилади

*Пармалаш станоклари қуйидаги турларга бўлинади;*

1.Вертикал пармалаш станоклари. 2.Бир шпинделли ярим автоматлар. 3. Кўп шпинделли ярим автоматлар. 4.Координат тешик кенгайтириш станоклари. 5. Радиал пармалаш станоклари. 6. Олмосли тешик кенгайтириш станоклари. 7. Горизантал пармалаш станоклари. 8.Ҳар хил пармалаш станоклари.

Пармалаш ва йўниб кенгайтириш станокларининг қуйидаги типлари мавжуд:

1. *Вертикал-пармалаш станоклари* (асосий ва энг кўп тарқалган тип станоклар) нисбатан кичик ўлчамли деталларга тешиклар пармалаш учун ишлатилади. Ишлов бериладиган тешикнинг ўқи билан асбобнинг ўқини тўғри келтириш учун бу станокларда заготовкани асбобга нисбатан суриш кўзда тутилган.

2. *Бир шпинделли ярим автоматлар*, кичик станоклар приборсозликда кенг тарқалган. Уларнинг шпинделлари катта частота билан айланади.

3. *Кўп шпинделли ярим автоматлар*; бу станоклар иш унумини бир шпинделли станокларга қараганда анчагина оширишга имкон беради.

4. *Координатавий тешик кенгайтириш станоклари:*

5. *Радиал-пармалаш станоклари* катта ўлчамли деталларга тешиклар пармалаш учун мўлжалланган. Радиал- пармалаш станокларида тешикларнинг ўқларини асбобнинг ўқи билан тўғри келтириш учун станокнинг шпиндели кўзгалмас деталга нисбатан силжитилади.

6. *Тешик кенгайтириш станоклари:*

7. *Олмосли тешик кенгайтириш станоклари:*

8. *Горизонтал-пармалаш станоклари.*

9. *Ҳар хил пармалаш станоклари.*

Пармалаш станоклари группасига марказ пармалаш станокларини ҳам киритиш мумкин, бу станоклар заготовкаларнинг торецларида марказ тешиклари ҳосил қилиш учун ишлатилади.

Пармалаш станокларининг асосий ўлчамлари қуйидагилар: энг катта шартли пармалаш диаметри, шпиндель конусининг ўлчами, шпинделнинг қулочи, шпинделнинг энг катта юриш йўли, шпинделнинг торецидан столгача бўлган энг катта масофа, шпинделнинг торецидаги фундамент плитасигача бўлган энг катта масофа ва бошқалар.

**2Н118 ВЕРТИКАЛ ПАРМАЛАШ СТАНОГИ.      Станокнинг характеристикаси.**

Пармаланиши мумкин бўлган тешикнинг энг катта диаметри 18 мм; шпиндель конуси — Морзе № 2; шпинделнинг ўқий силжиши мумкин бўлган энг катта масофа 150 мм; шпинделнинг қулочи 200 мм шпинделнинг торецидан столгача бўлган масофа 0 — 650 мм чегарасида ўзгариши мумкин; шпинделнинг айланиш частотаси 177 — 2840 *айл/мин*; шпинделнинг айланиш частоталари сони — 9; суриш қиймати 0,1—0,56 *мм/айл*; суришлар сони — 6; бош ҳаракат электрик двигателининг қуввати 1,5 *квт*; электрик двигатель валининг айланиш частотаси 1420 *айл/мин*; станокнинг габарит ўлчамлари 870 X 590 x 2080 мм; станокнинг массаси 450 кг.

**КЎП ШПИНДЕЛЛИ ПАРМАЛАШ СТАНОКЛАРИ.**

Кўп шпинделли пармалаш

станокларининг *учта асосий тури мавжуд* а) шпинделлари бир қаторга жойлашган станоклар, бу станоклар бир деталда ҳар хил диаметрли бир неча тешикни кетма-кет пармалаш ёки битта тешикка бир неча асбоб билан ишлов бериш учун мўлжалланган; б) шарнирли алмаштириб қўйиладиган шпинделлари бўлган қўнғироқ типдаги головкалари бор станоклар, бу станоклар бир неча тешикка бир вақтда ишлов бериш учун мўлжалланган;

в) кўплаб маҳсулот ишлаб чиқариш учун мўлжалланган кўпшпинделли агрегатавий станоклар.

Чуқур тешиклар пармалаш станоклари (*токарлик-пармалаш станоклари* деб ҳам аталадиган станоклар) узунлиги диаметридан бир неча марта катта бўлган тешиклар пармалаш ва уларни пармалаб кенгайтириш учун мўлжалланган. Станокларнинг конструкцияси ишлов бериладиган тешикнинг узунлиги ва диаметрига, заготовканинг узунлиги ва массасига, шунингдек, маҳсулот ишлаб чиқариш кўламига боғлиқ бўлади. Станоклар бир ёки икки ёқлама, яъни тешикларга бир томонидан ёки бир вақтнинг ўзида икки томонидан ишлов бера оладиган бўлиши мумкин. Кичик диаметрли, узунлиги эса 1000 мм дан ошмайдиган тешиклар пармалаш учун мўлжалланган станокларда, ишлов бериладиган заготовка айланади. Катта, оғир заготовкalar ишлов бериш вақтида кўзғалмай туради, кесувч асбоб (маҳсус парма ва тешик йўниб кенгайтириш кескичлари ўрнатилган борштанга) эса айланма ҳаракатга келтирилади ва ўқ бўйлаб сурилади .

**2Н55 РАДИАЛ- ПАРМАЛАШ СТАНОГИ.** Бу станок яккалаб ва сериялаб маҳсулот ишлаб чиқаришда йирик деталларнинг заготовкаларига тешиклар пармалаш, уларни зенкерлаш ва развёрткалаш ҳамда резьба қирқиш учун мўлжалланган. Станок кўп асбоб билан ишлаш учун қулай. Заготовка тешигининг ўқи шпинделнинг ўқиға шпиндель головкасини (бабкасини) кўзғалмас деталга нисбатан траверса (енг) йўналтирувчиси бўйлаб силжитиш ва траверсани сиртқи буриш колоннаси билан биргаликда кўзғалмас ички колонна атрофида буриш орқали тўғри келтирилади.

**Станокнинг характеристикаси ва ишлаш принципи.** Пармаланиши мумкин бўлган тешикнинг энг катта диаметри 50 мм; шпиндель конуси — Морзе № 5; шпинделнинг энг катта кулочи (шпинделнинг ўқидан колоннанинг сиртқи газасигача бўлган масофа) 1600 мм; шпинделнинг айланиш частотаси 20 - 2000 *айл/мин*; суришлар қийматининг чегаралари 0,056 + 2,5 *мм/айл*; бош ҳаракат электрик двигателининг қуввати 4 *квт*; станокнинг габарит ўлчамлари 2670X1000x3315 мм; станокнинг массаси 3900 *кг*.

**Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Радиал-пармалаш станогида шпинделнинг айланма ҳаракатидан, суриш ҳаракати эса шпинделнинг пиноль (гильза) билан биргаликдаги силжишдан иборат. Ёрдамчи ҳаракатлар жумласига траверсанинг бурилувчи сиртқи колонна билан биргаликда бурилиши ва шундан кейин кўзғалмас ички колоннаға маҳкамланиши, траверсанинг сиртқи колонна бўйлаб силжиши ва зарур баландликда маҳкамланиши, шпинделлар головкасининг силжиши ва траверсада маҳкамланиши, шпинделнинг тезликларини ва сурилишларини қайта улаш ҳаракатлари ҳамда бошқа ҳаракатлар киради.

**2Н55** радиал-пармалаш станогининг бикрлиги юқори бўлиб, узеллари жуда

пукта сиқилади. Бу станокда шпиндель айланиш частотасининг ва суришлар қийматининг переселектив набори қўлланилган.

Радиал-пармалаш станоклари ичида энг кўп тарқалгани **2Н53** станогии (пармаланиши мумкин бўлган энг катта тешик диаметри 35 мм), **2Н55**, **2Н57** станоклари (пармаланиши мумкин бўлган энг катта тешик диаметри 75 мм), **2Н58** станогии (пармаланиши мумкин бўлган энг катта тешик диаметри 100 мм.) ва бошқа станоклардир.

Бизнинг саноатимиз кўчма радиал-пармалаш станоклари ҳам ишлаб чиқарадики, бу станоклар ҳар хил жойлашган текисликлардаги тешикларга ҳам ишлов бериш имкониятини туғдиради.

**Пармалаш станоклари учун мосламалар..** Технологик имкониятларни кенгайтириш ва меҳнат унумини ошириш учун пармалаш станокларида *универсал* ва *махсус* керак-яроқлар ишлатилади. Станоклар кўп шпинделли пармалаш головкалари, тез алмаштириладиган ва резьба қирқиш патронлари билан таъминланади. Ишлов бериладиган детални ўрнатиш ва махкамлаш учун винтавий, эксцентрикавий, гидравликавий ва пневматикавий тискилар, ўзи марказлайдиган қисил мосламалари, кондукторлар, буриладиган оддий ва кўп позицияли столлар ҳамда кесувчи асбобни йўналтирувчи махсус мосламалар ишлатилади.

Кривошип-шатунли механизми бўлган кўп шпинделли головкага айланма ҳаракат станокнинг шпинделидан иш шпинделларига қуйидаги тарзда узатилади. Станок шпинделининг айланиш ўқидан эксцентриситет *v* қадар ораликда жойлашган кривошип бармоғи иш шпинделларини ҳаракатга келтирувчи тегишли кривошип бармоқлари учун пастида тешиклари бўлган дискни айлантиради. Шпинделларнинг айланиш ўқлари орасидаги минимал масофа 7 мм га тенг.

Агар асбоб конусининг ўлчами билан шпиндель конусининг ўлчами бирига тўғри келмаса, оралик втулкалар ишлатилади.

### **Назорат учун саволлар.**

1. Пармалаш станоклари қандай типларга бўлинади?
2. Пармалаш станоклари қандай ишларни бажаради?
3. Пармалаш станоклари қандай моделларини биласиз?
4. Пармалаш станоклари қандай керак яроқлар ишлатилади?
5. Кўп шпинделли пармалаш станокларининг қандай турлари мавжуд?

### ***14-МАВЗУ. ТЕШИК КЕНГАЙТИРУВЧИ СТАНОКЛАР ГУРУҲИ (ТИПИ).***

#### **Режа:**

1. Тешик кенгайтирувчи станокларни типларга ажратиш.
2. Универсал-горизантал тешик кенгайтирувчи станоклар.
3. Алмазли тешик кенгайтирувчи станоклар.
4. Координаталар аро тешик кенгайтирувчи станоклар.

**Дарснинг мақсади:** Тешик кенгайтирувчи станоклар гуруҳига кирувчи станоклар ҳақида маълумотлар бериш.

**ТЕШИК КЕНГАЙТИРИШ СТАНОКЛАРИ.** Йўниб кенгайтириш станокларида тешиклар пармалаш, уларни пармалаб кенгайтириш, зенкерлаш, йўниб кенгайтириш ва тешикларни развёрткалаш, кескичлар билан заготовка торецларди кесиш, текисликлар ва ариқчалар фрезалаш, метчик ва кескичлар билан резъба қирқиш ва шу каби ишларни бажариш мумкин.

Йўниб кенгайтириш станоклари **горизонтал-йўниб кенгайтириш, координатавий-йўниб кенгайтириш ва олмосли-йўниб кенгайтириш** (пардозлаб кейгайтириш) **станокларига** бўлинади. Деталларнинг тешикларига нафис (олмос билан) ишлов бериш учун олмосли-йўниб кенгайтириш станоклари ишлатилади. Бу станоклар тешикларни уларнинг юзаси цилиндрик шаклдан 3 — 4 мм чамаси фарқ қиладиган тарзда йўниб кенгайтиришга имкон беради. Координатавий-йўниб кенгайтириш станоклари аниқ марказлараро масофа ёки тешиклар ўқларининг базавий юзалардан узоқлиги аниқ (0,005 — 0,001 мм) бўлиши керак ҳолларда аниқ тешиклар ишлаш учун мўлжалланган.

#### **2620А УНИВЕРСАЛ ГОРИЗОНТАЛ-ЙЎНИБ КЕНГАЙТИРИШ СТАНОГИ.**

Бу станок нисбатан йирик ва кўпол заготовкаларга ишлов бериш учун мўлжалланган. Бу станокда тешиклар пармалаш, уларни йўниб кенгайтириш, зенкерлаш ва развёрткалаш, сиртки ва ички резъбалар қирқиш, ценковкалаш ва деталларнинг юзаларини фрезалаш мумкин. Бу станокда бир-бирига параллел ва ўқларининг орасидаги масофа аниқ бўлиши талаб этилган бир неча тешикларини йўниб кенгайтириш зарур бўлган деталларга ишлов бериш маъқул кўриладн.

**Станокнинг характеристикаси.** Сурилма шпинделининг диаметри 90 мм; столининг ўлчамлари 1300 x 1120 мм столининг кўндаланг йўналишда силжиши мумкин бўлган энг катта масофа 1000 мм; шпинделлар бабкасининг вертнкал йўналишда снлжиши мумкин бўлган энг катта масофа 1000 мм; ўрнатилиши мумкин бўлган деталнинг энг катта массаси 2000 кг; сурилма шпинделининг ўқ бўйлаб силжиши мумкнн бўлган энг катта масофа 710 мм; шпинделининг айланиш частотаси чегаралари 12,5 — 2000 *айл/мин*, планшайбасиники 8 — 200 *айл/мин*; шпинделининг ўқ бўйлаб сурилиш чегаралари 2,2 — т- 1750 *мм/мин*; бош ҳаракат электрик двигателининг қуввати 10 *квт*; станокнинг габарит ўлчамлари 5700 X 3000 X 3000 мм танокнинг массаси 12,5 т.

**Станокнинг ишлаш принципи қуйидагича.** Кесувчи асбобнинг шпиндели ва планшайбаси суппортига маҳкамланади ва бош ҳаракат олади, яъни айланади. Ишлов бериладиган заготовка тўғридан тўғри столга ёки мосламага ўрнатилади. Столга бўйлама ёки кўндаланг йўналишда илгарилама ҳаракат берилади. Шпинделлар бабкаси вертикал йўналишда олдинги стойка бўйлаб силжийди (у билан бирга таянч люнет ҳам кетинги стойка бўйлаб вертикал йўналишда сурилади). Йўниб кенгайтириш шпиндели (тешикни йўниб кенгайтиришда, ички резъба ирқишда ва шу каби ишларда) илгарилама ҳаракатланади. Планшайба суппорти планшайба бўйлаб радиал йўналишда сурилади. Бу ҳаракатларнинг ҳаммаси суриш ҳаракатлари жумласига киради.

**ОЛМОСЛИ-ЙЎНИБ КЕНГАЙТИРИШ СТАНОКЛАРИ.** Олмосли-йўниб кенгайтириш станоклари машинасозлик саноатида кенг кўламда ишлатилади. Бу станокларда

аниқ цилиндрик ва конусавий тешиқлар нафис йўниб кенгайтирилади, шунингдек, заготовкларнинг сирти йўнилади ва кесиб қўйилади.

Олмосли-йўниб кенгайтириш станоклари вертикал ва горизонтал, бир шпинделли ва кўп шпинделли станокларга бўлинади. Горизонтал станоклар бир томонлама ва иккитомонлама бўлиши мумкин. Олмосли-йўниб кенгайтириш станокларининг қўйидаги бешта асосий тип ўлчамлари ишлаб чиқарилади: столининг эни 320 ва 500 мм бўлган бир томонлама станокларч ҳамда столининг эни 320, 500 ва 800 мм бўлган икки томонлама станоклар.

Олмосли-йўниб кенгайтириш станокларида деталларга катта (150 — 300 м/мин) кесиш тезликлари, кичик (0,01—0,1) суришлар ва кичкина (0,1 — 0,3 мм) кесиш чуқурлиги билан ишлов берилади. Кесувчи асбоб сифатида олмос ва қаттиқ қотишмали кескичлар ишлатилади.

Олмосли-йўниб кенгайтириш станокларида бош ҳаракат асбоб маҳкамланган шпинделнинг айланма ҳаракатидир. Бир шпинделли вертикал олмосли-йўниб кенгайтириш станоклари бош ҳаракатнинг ажратилган юритмасига эга, яъни шпинделга айланма ҳаракат тезликлар қутисидан тасмали узатма ёрдамида берилади. Анча аниқ ишлар учун мўлжалланган горизонтал олмосли-йўниб кенгайтириш станокларида тезликлар қутиси бўлмайди; электрик двигатель станокдан ташқарига жойлаштирилган ва йўниб кенгайтириш головкалари шпинделларига айланма ҳаракат фақат тасмали узатма ёрдамида берилади. Шпинделнинг зарур айланиш частотаси поғонали ёки алмаштириладиган шкивлар ёрдамида ҳосил қилинади.

Суриш ҳаракати бир шпинделли вертикал станокларда шпинделга, бир томонлама ва икки томонлама горизонтал станокларда эса заготовкани маҳкамлаш мосламаси ўрнатилган столга берилади.

Стол мураккаб циклдаги иш силжишлари ва тез силжиш ҳаракатлари қилиб, кўприкчаларга ўрнатилган заготовкани гоҳ бир, гоҳ бошқа шпиндель головкаларига суриб беради. Ихтисослаштирилган олмосли-йўниб кенгайтириш станокларида юриш ҳаракати шпинделлар головкасига берилади, заготовка эса қўзғалмай туради.

Суриш ҳаракатлари ҳосил қилиш учун, кўпинча, суриш қийматини поғонасиз ростловчи гидравликавий юритмадан фойдаланилади.

**Нафис (олмос билан) йўниб кенгайтиришнинг қўйидаги афзалликлари бор:**

а) ишлов берилган юзанинг ғовақларида абразив асбоб билан ишлов берилганда (жилвирланганда ва хонингланганда) кузатиладиган абразив доналари бўлмайди;

б) диаметри 100 — 200 мм бўлган тешиқларнинг оваллик ва конусликка ишлов бериш аниқлиги иккинчи ва ҳатто, биринчи классга (0,01 — 0,005 мм га) етади;

в) ишлов берилган юзанинг тозаллиги юқори (9 — 10- класс) бўлади.

**КООРДИНАТАВИЙ-ЙЎНИБ КЕНГАЙТИРИШ СТАНОКЛАРИ.**

Координатавий-йўниб кенгайтириш станокларида тешиқларни режалаш, марказлаш, пармалаш, развёрткалаш ва тешиқларни узил-кесил йўниб кенгайтириш, шаклдор контурлар ишлаш, бабишкаларнинг торецларини фрезалаш ва бошқа ишларни бажариш мумкин. Бу типдаги станоклардан ўқлари орасидаги масофалар ёки ўқлари билан

деталнинг базавий юзалари орасидаги масофалар жуда юқори даража аниқликда бўлиши талаб этиладиган аниқ тешиқларга ишлов беришда фойдаланилади.

Ишлов берилган тешиқларнинг ўқлари ва қабул қилинган базавий юзалар орасидаги аниқ масофалар бу станокларда асбобни йўналтирувчи мосламаларсиз ҳосил қилинади. Станок қўзғалувчи узелларининг силжишларини аниқ ҳисоблаш учун координатавий-йўниб кенгайтириш станокларида махсус қурилмалар: лимблар ва нониуслар билан таъминланган аниқ суриш винтлари, индикаторий қурилмалар билан биргаликдаги бикр ва ростланадиган чекловчи ўлчовлар, оптикавий приборлар билан биргаликдаги прецизион (нодир) масштаблар ва индикаторий ўтувчи винтавий датчиклар бўлади. Бу мақсадлар учун механикавий, оптика-механикавий, оптикавий, оптика-электрик, электрик системалар ишлатилади. Координатавий-йўниб кенгайтириш станоклари бир стойкали ва икки стойкали бўлади. Бир стойкали координатавий-йўниб кенгайтириш станоклари, одатда, креставий стол билан таъминланган, бу стол ўзаро перпендикуляр икки йўналишда (бўйлама ва кўндаланг йўналишларда) силжий олади. Станокнинг шпиндели айланма ҳаракат ҳам қилади ва ўқий йўналишда сурилади ҳам. Икки стойкали координатавий-йўниб кенгайтириш станокларида столи фақат бўйлама йўналишдагина силжий олади, траверса бўйлаб кўндаланг йўналишда эса шпинделли гловка силжийди.

Координатавий-йўниб кенгайтириш станокларидан деталларнинг ўлчамларини текшириб кўриш ва айниқса аниқ режалаш ишлари учун ўлчаш машинаси сифатида ҳам фойдаланса бўлади.

Ишлов бериш аниқлигига атрофдаги муҳитнинг температуравий таъсири бўлмаслиги учун координатавий-йўниб кенгайтириш станоклари температураси 20°С да сақлаб туриладиган изоляцияланган хоналарга ўрнатилиши керак.

Қуйидаги координатавий-йўниб кенгайтириш станоклари энг кўп тарқалган: **бир стойкалилари**-2400, 2410, 2Б420, 2А430, 2В430, 2В440А, 2А450; **икки стойкалилари** — 2435П, 2А435, 2455, 2В460, 2470. 153-

Координаталарни индуктив ҳисоблаш механизми ишининг моҳияти қуйидагилардан иборат. Станокда индуктив винтавий механизм бор. Унда винт-якорь ва қадами 5 мм бўлган ўтувчи гайкалардан иборат датчик бўлади. Датчик столга маҳкамланган бўлиб, шу стол билан бирга силжийди. Гайкалар ўзаклар вазифасини ўтайди уларга ток ўтганда магнитавий оқим ҳосил қиладиган ғалтак ўралган. Винтнинг сиртқи юзаси билан гайканинг ички юзаси орасида 0,3 — 0,4 мм га тенг радиал зазор қолдирилади. Винт-якорнинг қадами ҳам 5 мм га тенг.

Гайка ўзакларнинг ҳар бири иккинчисига нисбатан ярим қадам силжитиб ўрнатилган. Гайкалар ўрамларининг торецлари билан винт-якорь тореци оралиғидаги зазорлар ўзаро тенг бўлиб, фақат битта нисбий вазиятда минимал бўлади. Бу вазият винт-якорнинг ҳар бир қадамида такрорланади. Бошқа ҳамма ҳолларда қадам чегарасида силжитилганда битта ярим датчикда зазорларнинг ортиши билан бошқа ярим датчикда зазорлар кичраяди. Бу ҳол электрик индикатор МА (шкаласи ± 100 мкА бўлган микроамперметр) занжиридаги ток кучининг ўзгаришига олиб боради. Иккала ярим датчикдаги зазорлар бир-бирига тенг бўлганда электрнк индикатор занжиридаги ток нолга тенг бўлади. Шундай қилиб, датчик стол билан бирга винтга нисбатан силжиганда ҳар 5 мм да столнинг аниқ вазияти фиксация қилинади (қотирилади).

5 мм дан кам чегарада (0,001 мм гача) столнинг аниқ вазиятини ростлаш (ўрнатиш) га қуйидагича эришилади. Координаталарни набор қилишда якорь ўз ўқи атрофида чамбарак ёрдамида конусавий шестернялар ва цилиндрик узатма орқали бурилади. Винт-якорнинг бурилиш қиймати тегишли лимбдан кузатилади. Шундан кейин станокнинг ишлаш вақтида стол ҳаракатланганда датчик ноль вазиятни аниқ фиксациялайди (қотиради).

### Назорат саволлари.

1. Тешик кенгайтирувчи станокларни қандай типларга ажратилади?
2. Тешик кенгайтирувчи станоклар қандай ишларни бажаради?
3. Олмосли-йўниб кенгайтириш станоклари қаерларда ишлатилади ва нима ишлар қилишга мўлжалланган?
4. Олмосли-йўниб кенгайтириш станокларини қандай афзалликлари мавжуд?
5. Координатавий-йўниб кенгайтириш станоклари қандай ишларни бажаради?
6. Координатавий-йўниб кенгайтириш станокларини энг кўп тарқалган қандай маркаларини биласиз?

### ***15-МАВЗУ. ФРЕЗАЛАШ СТАНОКЛАРИ ГУРУҲИ (ТУРЛАРИ).***

#### **Режа:**

1. Фрезалаш станоклари ва уларнинг турлари.
2. Консолли-фрезалаш станоклари.
3. 6М82 универсал консолли вертикал-фрезалаш станоклари.
4. Консолсиз вертикал-фрезалаш станоклари.
5. Бўйланма-фрезарлаш ва карусел-фрезалаш станоклари, узлуксиз ишлайдиган фрезалаш станоклари.
6. Фрезалаш станокда қўлланиладиган мосламалар.

**Дарнинг мақсади:** Фрезалаш станоклари ҳақида маълумотлар бериш.

**ФРЕЗАЛАШ СТАНОКЛАРИ.** **Фреза** деб аталувчи кўп қиррали кесувчи асбоблар ёрдамида материалларни кесиб ишлаш – фрезалаш жараёни юритилади.

Фрезалаш станокларида ҳар хил қиёфали сиртқи ва ички юзаларга ҳамда шаклдор айланиш юзаларига ишлов бериш, шпонка пазларини очиш, ўйиқлар ўйиш, заготовкларни қирқиш, тўғри ва винтавий ариқчалар очиш, сиртқи ва ички резьбалар қирқиш, тишли ғилдираклар ишлаш ва шу каби ишларни бажариш мумкин. Фрезалаш жараёни иккита мураккаб ҳаракатни, яъни асосий ҳаракат (фрезанинг айланма ҳаракати) ва суриш ҳаракатларини (фреза ёки заготовканинг тўғри чизикли ҳаракати) биргаликда намоён бўлиши орқали бажарилади. Фрезалаш *хомаки, ярим тоза, тозалаб ва юққа фрезалаш* турларига бўлинади.

**Хомаки фрезалаш** – заготовкларга дастлабки ишлов бериш учун қўлланилади. Хомаки ишлов берилган юзаларнинг тозалиги 2-3 класс оралиғида, юзаларнинг нисбий ноаниқлиги эса 1 м узунликда 0,1-0,2 мм га тўғри келади.

**Тозалаб фрезалаш**-охирги ёки пардозлаш жараёнидан олдинги жараён бўлиб 6-8 класс юза тозалигини таъминлайди. Ишланилган юза ўлчамларининг ноаниқлиги 1 мм узунликда 0,04-0,06 мм оралиғида бўлади.

**Юпқа фрезалаш**-деталларга механик ишлов беришдаги(якунловчи) охирги жараён бўлиб, бу усулда текисликка нисбатан четланиш 1 м узунликда 0,02-0,04 мм, юза тозаллиги эса 6-8 класс оралиғида бўлади.

**Бу группа станоклари** 1.Консолли-фрезалаш (горизонтал, вертикал, универсал ва кенг универсал) станокларга, 2.Консолсиз вертикал-фрезалаш станокларига, 3.Бўйлама-фрезалаш станоклари (бир ва икки стойкали станоклар) га, 4.Узлуксиз ишлайдиган (коруселли ва барабанли) фрезалаш станоклари, 5.Копирлаш-фрезалаш станоклари (контурий ва ҳажмий фрезалаш станоклари) га, 6.Гравировкалаш-фрезалаш станокларига. 7. Ихтисослаштирилган станоклар (резьба фрезалаш, шпонка фрезалаш, шлиц фрезалаш станоклари ва бошқа станоклар). 8.Ҳар хил фрезалаш станокларига бўлинади.

Ҳозирги замон фрезалаш станокларида бир қанча прогрессив конструктив янгиликлар бор: бош ҳаракат билан суриш ҳаракати юритмалари бир-биридан ажратилган, столни (барча йўналишларда) тез суриш механизми мавжуд, тезликлар ва суришлар битта даста билан бошқарилади. Станокларда узеллар ва деталлар унификацияланган.

**КОНСОЛЛИ-ФРЕЗАЛАШ СТАНОКЛАРИ.** Бу станокларнинг *консолли* деб аталишига сабаб шуки станокнинг столи станинанинг йўналтирувчилари бўйлаб юқорига ва пастга силжий оладиган консолга ўрнатилган. Консолли-фрезалаш станокларига *горизонтал-фрезалаш, вертикал-фрезалаш станоклари, универсал ва кенг универсал станоклар* киради.

Умумий ишлар учун мўлжалланган фрезалаш станокларининг асосий ўлчами столининг иш юзасидир. Вертикал ва горизонтал консолли-фрезалаш станоклари столининг иш юзаси қуйидаги ўлчамларда қилиб тайёрланади: 125 x 500, 160 x 630. 200 x 800, 250x 1000, 320 x 1250, 400 x 1600, 500 x 2000 мм. Станокларнинг универсал-фрезалаш ва кенг универсал модификацияларида кенглиги 200 — 400 мм ли стол бор. Горизонтал консолли-фрезалаш станокларида шпинделининг ўқи горизонтал вазиятда жойлашган, бўлиб, столи ўзаро перпендикуляр уч йўналишда силжийди. Универсал консолли-фрезалаш станоклари ташқи кўриниши жиҳатидан горизонтал станоклардан фарқ қилмайди, деса бўлади, аммо уларда бурилувчи стол бўлади, бу стол бир-бирига перпендикуляр уч йўналишда сурила олишдан ташқари, ўзининг вертикал ўқи атрофида 45° бурилиши ҳам мумкин. Бу ҳол винтавий ариқчалар ишлашга ва қийшиқ тишли шестернялар қирқишга имкон беради.Вертикал консолли-фрезалаш станоклари ташқи кўриниши жиҳатидан горизонтал консолли-фрезалаш станокларидан шпиндели ўқининг вертикал жойлашганлиги ва хартумининг йўқлиги билан фарқ қилади. Горизонтал станокларда хартум фрезалаш оправкасини тутиб турувчи кронштейнни маҳкамлаш учун хизмат қилади.

Кенг универсал консолли-фрезалаш станокларида, универсал консолли-фрезалаш станокларидан фарқли ўлароқ, горизонтал ҳамда вертикал ўқлар атрофида бурила оладиган кўшимча шпиндель бўлади. Иккита (горизонтал ҳамда вертикал) шпинделли ва горизонтал ўқ атрофида бурила оладиган столли кенг универсал станоклар ҳам бор. Кенг универсал фрезалаш станокларида шпиндель ишлов берилаётган заготовкага нисбатан исталган бурчак остида ўрнатилиши мумкин.

Горизонтал, вертикал ва универсал-фрезалаш станоклари консолли-фрезалаш

станокларининг асосий модификациялари бўлиб, умумий ишлар учун мўлжалланган станоклардир.

Консолли-фрезалаш станокларининг қуйидаги моделлари кенг тарқалган: горизонтал консолли-фрезалаш станоклари — *6Н803Г, 6Н804Г, 6Н80Г, 6Н80ГБ, 6М81Г, 6М82Г, 6М82ГБ, 6М83Г, 6Н84Г*; вертикал консолли-фрезалаш станоклари — *6НЮ3, 6НЮ4, 6НЮ, 6П10Б, 6М11, 6МНВ, 6ВИ, 6ВИР, 6М12П, 6М12ПБ, 6А12Р, 6М13П, 6М13ПБ, 6Н14*; универсал консолли-фрезалаш станоклари — *6Н80, 6М81, 6М82, 6М33*; кенг универсал консолли-фрезалаш станоклари — *6Н80Ш, 6М81Ш, 6М82Ш, 6М83Ш*.

**6М82 УНИВЕРСАЛ КОНСОЛЛИ-ФРЕЗАЛАШ СТАНОГИ.** **6М82** универсал консолли-фрезалаш станогининг ҳар хил фрезалаш ишлари, шу жумладан, винтавий ариқчалар фрезалаш учун ҳам мўлжалланган, винтавий ариқчалар фрезалашда станокнинг столи ўзининг вертикал ўқи атрофида бурилади. Бу станокдан яққалаб маҳсулот ишлаб чиқаришда ҳам, йирик сериялаб маҳсулот ишлаб чиқаришда ҳам фойдаланилади.

**Станокнинг характеристикаси.** Столи иш юзасининг ўлчами 320 X 1250 мм; столнинг силжиши мумкин бўлган энг катта масофа: бўйлама силжишида 700 мм, кўндаланг (механикавий) силжишида 240 мм ва кўндаланг (дастаки) силжитилишида 260 мм, вертикал йўналишда еилжишида 380 мм; столнинг бурилиши мумкин бўлган энг катта бурчак 45°; шпинделининг айланиш частоталари сони 18 (31,5 — 1600 *айл/мин*), столнинг сурилиш қийматлари сони 18 (бўйлама йўналишда 25 — 1250 *мм/мин*, кўндаланг йўналишда 25— 1250 *мм/мин* ва вертикал йўналишда 8,3 — 400 *мм/мин*); бовд ҳаракат электрик двигателининг қуввати  $N = 7$  *квт*; айланиш частотаси  $n = 1440$  *айл/мин*; суришлар электрик двигателининг қуввати  $N=1,7$  *квт*; айланиш частотаси  $n = 1420$  *айл/мин*; станокнинг габарит ўлчамлари 2260 X 1745 X 1660 мм.

Станокнинг асосий қисмлари қуйидагилардан иборат: фундамент плитаси ; станина; станинанинг вертикал йўналтирувчилари бўйлаб силжийдиган консоль; консолнинг йўналтирувчилари бўйлаб горизонтал силжийдиган кўндаланг салазкалар; столни салазкаларнинг доиравий йўналтирувчилари бўйлаб ҳар бир томонга 45° буриш имконини берувчи шкалали бурилувчи қисми; бурилувчи қисмнинг йўналтирувчилари бўйлаб силжийдиган бўйлама стол; фрезалар оправкасининг учини тутиб туриш учун мўлжалланган кронштейнни маҳкамлашга хизмат қиладиган хартум; бош ҳаракат электрик двигатели; шпиндель; тезликлар қутиси; бошқариш механизми бўлган суришлар қутиси; хартумни консоль билан боғлайдиган ва станокнинг бикрлигини оширадиган тутиб туривчи стойкалар. Истеъмолчининг махсус буюртмаси билан тайёрлаб бериладиган стойкалар фақат оғир ишларни бажаришдагина ўрнатилади. Бу стойкаларни ишлатиш станокни бошқаришни бир қадар ёмонлаштиради.

**Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Бош ҳаракат фреза шпинделининг айланма ҳаракати, бу ҳаракат электрик двигателдан ( $M = 7$  *квт*,  $n = 1440$  *айл/мин*) олинади, электрик двигатель тезликлар қутиси орқали шпинделга ўн саккиз хил айланиш частотаси беради.

**КОНСОЛСИЗ ВЕРТИКАЛ-ФРЕЗАЛАШ СТАНОКЛАРИ.** Консолсиз вертикал- фрезалаш станоклари (бошқача айтганда, креставий столли вертикал фрезалаш станоклари) қирқиб олинган жойи кесими катта бўлган йирик деталлар фрезалаш

учун ишлатилади. Консолсиз станокларнинг қуввати катта бўлади, уларнинг шпиндели катта частота билан айланади ва столнинг сурилиш қиймати катта бўлади. Ичига тезликлар қутисн жойлаштирилган шпиндель бабкаси вертикал йўналишда станинанинг йўналтирувчилари бўйлаб силжийди. Шпиндели алоҳида электрик двигателдан айланма ҳаракатга келтирилади. Баъзи станокларда шпиндель ўқини бурчак ҳосил қиладиган тарзда ўрнатиш мумкин. Стол горизонтал текисликда ўзаро перпендикуляр икки йўналишда ҳаракатлана олади. Консолсиз вертикал фрезалаш станокларни столнинг эни 630, 800 ва 1000 мм қилиб ишлаб чиқарилади. Станок, одатда, осма пультдан бошқарилади. Бу станокларнинг асосий турлари негизда уларнинг турли модификациялари: шпиндель бабкаси буриладиган, ичига ўрнатилган доиравий столли, копирлаш станоклари ва бошқа модификациялари тайёрланмоқда.

**Бу станокка оид асосий маълумотлар:** столи иш юзасининг ўлчами 1000 x 2500 мм; столнинг бўйлама силжиши 2000 мм, кўндаланг силжиши 1000 мм; шпинделининг торецидан столнинг сиртигача бўлган масофа 50 — 950 мм; шпинделининг айланиш частотаси 25— 1250 *айл/мин*; суриш қиймати (поғонасиз ростланади) 20— 1500 *мм/мин*; бош ҳаракат электрик двигателининг қуввати 28 *квт*; станокнинг габарит ўлчамлари 6350x4685x4200, массаси 2т.

**БҲЙЛАМА-ФРЕЗАЛАШ СТАНОКЛАРИ.** Бўйлама-фрезалаш станоклари деталларнинг горизонтал, вертикал ва қия текисликларини ҳамда шаклдор юзаларини торцавий, цилиндрик ва шаклдор фрезалар билан фрезалаш учун мўлжалланган. Бу станоклар бир ва икки стойкали, бир ва бир неча шпинделли қилиб чиқарилади. Бўйлама-фрезалаш станокларида фақат бўйлама йўналишда силжийдиган иш столи бўлади. Бўйлама- фрезалаш станокларида бош ҳаракат шпиндель бабкаларининг айланма ҳаракати, суриш ҳаракати эса столнинг бўйлама йўналишда ҳаракатланиши ва шпиндель бабкаларининг шунга яраша силжишидан иборат. Станокларда иш ҳаракатларидан ташқари, қуйидаги ўрнатиш ҳаракатлари: столнинг бўйлама йўналишда тез ҳаракатланиши, шпиндель бабкаларининг тез силжиши, траверсанинг тез кўтарилиши ёки пасайиши, фрезаларни зарур кесиш чуқурлигига ростлаш учун ҳар бир шпинделлар бабкасидаги шпинделлар гильзаларининг силжиши, фрезани зарур бурчак остида ўрнатиш учун шпиндель бабкаларидан исталганининг бурилиши (шпинделлар бабкаси буриладиган станокларда) ҳам бўлади. Бўйлама-фрезалаш станоклари столнинг эни 320— 5000 мм, узунлиги эса 1000 — 12500 мм ва ундан ортиқ. Ҳар бир шпиндель алоҳида электрик двигателдан ҳаракатга келтирилади. Ҳозирги замон бўйлама фрезалаш станокларининг иш унуми анча юқори. Заготовкарларга ишлов беришда машинавий вақт шпинделлар айланиш тезликларининг юқори эканлиги, суриш қийматларининг катталиги, суриш юритмалари тортиш кучининг катталиги ва шпиндель бабкалари қувватининг етарли даражада эканлиги натижасида қисқаради. Ёрдамчи вақт ёрдамчи операцияларни механизациялаштириш ва станокни битта осма пультдан дистанцион бошқариш йўли билан қисқартирилади. Станокларнинг конструкцияларида: бошқариш пултидан исталган иш режимини сошлаш мумкинлиги, суришларни дистанцион поғонасиз ростлаш (столнинг эни 500 мм ва ундан ортиқ бўлган станокларда), силжитиладиган узелларни сиқиш ва бўшатиш, уларни силжитиш, қириндини кесиш зонасидан механизациялаштирилган усулда

йиғиштириб олиш ва механизациялаштиришнинг бошқа турлари кўзда тутилган.

Бўйлама-фрезалаш станокларида кўзгалмас станина асос вазифасини ўтайди, икки стойкали станокларда поперечинасиз ёки поперечинали иккита стойка, бир стойкали станокларда эса консолли траверса элитувчи битта стойка ана шу станинага маҳкамланади.

**УЗЛУКСИЗ ИШЛАЙДИГАН ФРЕЗАЛАШ СТАНОКЛАРИ.** Узлуксиз ишлайдиган станокларда ишлашда столларга деталларни ўрнатиш ва маҳкамлаш ишлари ҳаракатни тўхтатмай туриб бажарилади. Бундай станокларнинг иш унуми юқори бўлиб, улар йирик сериялаб ва кўплаб махсулот ишлаб чиқаришда ишлатилади.

#### **Фрезалаш станоккида қўлланиладиган мосламалар.**

Фрезалаш станокларида заготовкларни ўрнатиш ва мустаҳкамлаш учун универсал ва махсус мосламалар кенг қўлланилади. Бу мосламалар конструкциясига ва ишлаш принципига қараб қуйидаги турларга бўлинади:

1. Оправка типдаги мосламалар.
2. Тиски типдаги мосламалар.
3. Прихватли ва чиқарилувчи турдаги мосламалар.
4. Тақсимловчи мосламалар.
5. Кўп ўринли мосламалар.
6. Пневматик юритгичли мосламалар.
7. Нухаловчи мосламалар.
8. Универсал мосламалар.

#### **Назорат саволлари.**

1. Фрезалаш станокларида қандай ишлар бажарилади?
2. Фрезалаш қандай турларга бўлинади?
3. Фрезалаш станокларини қандай турларини биласиз?
4. Консолли деб нимага айтилади?
5. **6М82** универсал консолли-фрезалаш станогини қандай ишлар бажарилади?
6. Фрезалаш станоккида қўлланиладиган мосламалар нималар киради?

### ***16-МАВЗУ. БЎЛУВЧИ КАЛЛАКЛАР (ГОЛОВКАЛАР).***

#### **Режа:**

1. Бўлувчи каллакларни типи(турлари) ва вазифаси.
2. Лимбли ва лимбсиз бўлувчи каллаклар, уларни созлаш.
3. Оптик бўлувли каллаклар.

**Бўлувчи каллаклар (головкалар).** *Бўлиш головкаларининг вазифаси ва турлари.* Бўлиш головкалари консолли- фрезалаш станокларида ишлашда ишлов бериладиган детални станок столига нисбатан талаб этилган бурчак остида ўрнатиш, детални маълум қисмга буриш, айланани зарур қисмларга бўлиш, шунингдек, катта қадамли винтавий ариқчалар фрезалашда ишлов берилётган детални узлуксиз айлантириш учун ишлатилади.

Бўлиш головкалари бевосита *бўлиш головкаларига* (бўлиш мосламаларига), *оптикавий бўлиш головкалари* ва *универсал бўлиш головкаларига* бўлинади. Универсал бўлиш головкалари *лимбли* ва *лимбсиз* бўлади. Энг кўп тарқалган лимбли бўлиш головкаларидир. Универсал бўлиш головкаларидан оддий ва дифференциал бўлиш учун фойдаланиш мумкин.

Бевосита бўлиш головкалари кам қисмларга бўлишда ишлатилади. Бу головкаларнинг корпуси бўлиб, унда шпиндель айланади. Шпиндельга бўлиш диски ўтказилган, қисмларга бўлишда ана шу дискдан санок олинади. Санок тўғридан тўғри дискдан олингани, бўлиш эса оралик механизмсиз содир бўлгани учун бундай бўлиш бевосита *бўлиш* деб аталади. Бевосита бўлиш учун ишлатиладиган бўлиш головкалари *вертикал* ва *горизонтал* бўлиши ҳамда 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 24 қисмга бўлиш учун мўлжалланган бўлиши мумкин. Улар кесувчи асбобларнинг юзаларини ва ариқчаларини фрезалашда, ёқлари бўлган кўплаб ишлаб чиқариладиган оддий деталларга ишлов беришда ва бошқаларда ишлатилади.

**ЛИМБЛИ УНИВЕРСАЛ БЎЛИШ ГОЛОВКАСИ.** Лимбли универсал бўлиш головкасини тузилиши қуйидагича: Даста айлантиригганда корпус ичига жойлашгирилган червякли узатма Орқали шпиндель вақти-вақти билан бурилиб туради. Даста зарур бурчакка лимб ёрдами билан бурилади, лимбда эса концентрик айланаларда бир хил ораликларда жойлашган бир неча қатор тешиклар бўлади. Фиксатор бу тешикларнинг исталганига киритиб қўйилиши мумкин. Кетинги бабка заготовкани марказлар орасига ўрнатиб ишлашда қўлланилади. Заготовкани патронга маҳкамлаб ишлаш ҳам мумкин, патрон эса шпинделнинг резъбали учига бурилади.

Универсал бўлиш головкаларини созлашнинг қуйидаги усуллари: оддий бўлишга созлаш, дифференциал бўлишга созлаш ҳамда винтавий ариқчалар очишга созлаш усуллари қўлланилади.

**Оддий бўлиш усули** шундан иборатки, дастани айлантириш йўли билан шпиндель талаб этилган бурчакка бурилади.

**Дифференциал бўлиш усули** оддий бўлиш мумкин бўлмаган ҳолларда, яъни оддий бўлиш учун зарур сонли тешиклари бўлган диск танлаб олиш имконияти бўлмаганда қўлланилади.

**Лимбсиз универсал бўлиш головкаси.**

Лимбсиз универсал бўлиш головкасида бўлиш диски бўлмади ва у оддий бўлишга ҳам, дифференциал бўлишга ҳам имкон беради.

**Назорат саволлари.**

1. Бўлувчи каллаклари қаерларда ишлатилади?
2. Бўлувчи каллаklar қандай қандай турларга бўлинади?
3. Бўлувчи каллаklar неча қисмга бўлиш учун мўлжалланган бўлиши мумкин?
4. Лимбли универсал бўлиш головкасини тузилишини айтиб беринг?
5. Универсал бўлиш головкаларида қандай созлаш усуллари мавжуд?

## ***17-МАВЗУ. РАНДАЛОВЧИ СТАНОКЛАР ГУРУҲИ.***

**Режа.**

1. Рандаловчи станоклар ва уларнинг турлари, вазифалари.
2. Бўйланма-рандаловчи станоклар.
3. Кўнгдаланг-рандаловчи станоклар.
4. Ўювчи станоклар.

**Дарсинг мақсади:** Рандаловчи станоклар гуруҳи ҳақида маълумотлар бериш.

**РАНДАЛАШ ВА ЎЙИШ СТАНОКЛАРИ.** Рандалаш, ўйиш ва протяжкालаш (сидириш)

станоклари ишлаш вазифасига қараб қуйдаги турларга бўлинади: Бўйланма рандалаш станоклари: 1.Бир стойкали станоклар. 2.Икки стойкали станоклар. 3.Кўнгаланг рандалаш станоклари (шепинглар). 4.Ўйиш станоклари. 5.Горизантал протяжкалаш(сидириш) станоклари. 6.Вертикал протяжкалаш (сидириш) станоклари. 7.Ҳар хил рандалаш станоклари.

**СТАНОКЛАРНИНГ ВАЗИФАСИ ВА ТУРЛАРИ.** Рандалаш ва ўйиш станокларида текисликлар, тўғри ариқчалар, пазлар, ҳар хил профилдаги ўйиқлар, шаклдор чизиқ-чизиқ сиртлар вертикал, горизантал қиятекистиклар, фасон юзалар ва бошқалар ишларни амалга ошириш учун қўлланилади. Кесувчи асбоб сифатида-рандаловчи ва ўйувчи кескичлар ишлатилади.Бу станокларда бош ҳаракат ишлов берилаётган деталнинг ёки кесувчи асбобнинг тўғри чизиғий илгарилама-қайтар ҳаракатидир. Шу сабабли иш юришда ва тескари, яъни салт юришда инерция кучлари ва реверс вақтида содир бўладиган зарблар туфайли катта тезликларни амалга ошириб бўлмайди.

Станокнинг камчилиги яна шундаки, уларда салт юришга анчагина кўп вақт сарф бўлади. Бу станоклар *кўндаланг-рандалаш* (бир суппортли ва икки суппортли) станокларга, *бўйлама-рандалаш* (бир стойкали, икки стойкали ва қирра рандалаш) станоклари ҳамда *ўйиш станоклари* (универсал станоклар)га бўлинади.

Барча ўлчамдаги кўндаланг-рандалаш станоклари бош ҳаракатининг юритмаси механикавий қилиб, ползуннинг йўли 700 ва 1000 мм бўлган станоклар эса гидравликавий юритмали ҳам қилиб тайёрланади. Станокларнинг столлари ва кескич суппортлари автоматик сурилади. Рандалаш ва ўйиш станоклари кнопкали марказий станциядан ва қулай жойлашган дасталар ёрдамида бошқарилади.

Бир стойкали ва икки стойкали бўйлама-рандалаш станоклари умумий ишлар учун мўлжалланган станоклардир. Бўйлама-рандалаш станокларида бош ҳаракат столнинг заготовка билан биргаликдаги тўғри чизиғий илгарилама-қайтар ҳаракатидан иборат. Стол, одатда, ўзгармас ток электрик двигателидан механикавий тезликлар қутиси орқали ҳаракатга келтирилади, бу эса ҳаракат тезлигини поғонасиз ростлаш билан бирга кескичнинг заготовкага бир текис кесиб киришини ва иш юриши охирида кескичнинг заготовкадан секин-аста чиқишини таъминлайди. Столнинг тескари юриш тезлиги иш юришига боғлиқ бўлмаган ҳолда ростланади. Станокларда содир бўладиган ҳаракатлар кнопкали осма станциядан бошқарилади.Умумий ишлар учун мўлжалланган бўйлама-рандалаш станоклари асосида ихтисослаштирилган станоклар ва рандалаш билан бирга фрезалаш, йўниб кенгайтириш, жилвирлаш ишлари ва бошқа ишлар ҳам бажариладиган станоклар тайёрланмоқда.

Долбягининг (ўйгичининг) йўли 100, 200 ва 320 мм бўлган ўйиш станоклари механикавий юритмали қилиб тайёрланади. Долбягининг йўли 320 ва 500 мм ли станокларда гидравликавий юритма бўлади, долбягининг йўли 1000 ва 1400 мм бўлган станоклар тезлигини поғонасиз ростлаш имконияти бўлган ўзгармас ток электрик двигателидан юритилади.

Долбягининг йўли 320 мм ва ундан катта бўлган станокларнинг иши кнопкали осма станциядан дистанцион бошқарилади. Умумий ишлар учун мўлжалланган ўйиш станоклари тегишли керак-яроқлар билан таъминланганда улардан

копирлаш қурилмаси ёрдамида ясси шаблон бўйича шаклдор юзалар ишлашда ҳам фойдаланса бўлади (бунда берк контур бўйича сиртки ва ички ўйиш ишлари бажариш мумкин).

**БЎЙЛАМА-РАНДАЛАШ СТАНОКЛАРИ.** Бўйлама рандалаш станоклари ҳар хил деталларнинг текис гозаларини ишлаш учун мўлжалланган. Бу станокларда хомаки, тозалаб, шунингдек, пардозий рандалаш ишларини бажариш мумкин. Бўйлама рандалаш станоклари, асосан, ўртача ва оғир машинасозликда яккалаб ва майда сериялаб маҳсулот ишлаб чиқариш шароитида, шунингдек, ремонт цехларида ишлатилади, станок столига ўрнатилган деталга ишлов бериш вақтида тўғри чизик бўйлаб илгарилама-қайтар ҳаракат узатилади. Иш юришида кесиш процесси содир бўлади. Тескари юришда эса кескич (ёки кескичлар) кетинги юзаси деталга тегмаслиги учун бир оз кўтарилади. Кескичнинг сурилиши ҳар бир юришда, одатда, столнинг тескари юришда иш юришига ўтиш вақтида, яъни столнинг иш юриши олдидан содир бўлади.

Бўйлама-рандалаш станокларида стол ўзгармас ток электрик двигателидан ҳаракатга келтирилади, бу электрик двигатель ҳаракат тезлигини поғонасиз ростлашга имкон бериш билан бирга кескичнинг заготовкага бир текис кесиб киришини ва кескичнинг иш юриши охирида деталдан секин-аста чиқишини ҳам таъминлайди. Столнинг тескари юриш тезлиги иш юришига боғлиқ бўлмаган ҳолда ростланади. Столнинг юриш йўли узунлигини ўрнатиш механизми стол ҳаракатининг барча диапазонларида унинг ўтиб кетиш қийматининг минимал бўлишини таъминлайди.

Бўйлама-рандалаш станокларининг асосий ўлчамлари рандалашнинг максимал узунлиги ва максимал эни, шунингдек, суппортлар ўрнатилган поперечинанинг (траверанинг) энг катта кўтарилиш баландлигидир.

Поперечиналарининг тузилишига қараб, бўйлама-рандалаш станоклари поперечинаси иккита стойка кўтариб турадиган икки стойкали станоклар билан бир стойкали станокларга бўлинади.

Икки стойкали 7212 бўйлама-рандалаш станогининг қуйидаги характеристикага эга. Ишлов бериладиган деталнинг энг катта ўлчамлари: эни 1250 мм баландлиги 1120 мм; столнинг иш юзаси ўлчами: узунлиги 1120 мм, эни 400 мм; столнинг юриш тезлиги: иш юришиники 4 — 80 м/мин, тескари юришиники 12 — 80 м/мин; вертикал суппортларнинг қўш юришдаги сурилиши: горизонтал йўналишда 0,5 — 25 мм, вертикал йўналишда 0,25 — 12,5 мм; столи юритмаси электрик двигателининг қуввати 55 квт.

**Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Бош ҳаракат — столнинг ишлов бериладиган заготовка билан биргаликдаги тўғри чизик бўйлаб илгарилама-қайтар ҳаракати. Суришлар ҳаракати — вертикал суппортларнинг кўндаланг, вертикал ва қия йўналишларда ҳамда ён суппортнинг вертикал ва горизонтал йўналишларда узлукли илгарилама силжиши. Ёрдамчи ҳаракатлар — суппортларнинг юқорида айтиб ўтилган йўналишларда механизациялаштирилган тез ва дастаки силжишлари, траверсанинг кўтарилиши ва пасайиши ва шу каби ҳаракатлар.

Станокнинг столини ўзгармас ток электрик двигатели механикавий тезликлар қутиси орқали ҳаракатлантиради. Столнинг автоматик ҳаракатланиш цикли кескичнинг ишлов берилаётган заготовкага секин-аста кесиб кириши, столнинг

белгиланган кесиш тезлигигача шиғалиши, шу тезлик билан бўладиган иш юришидан; кескичнинг металлдан чиқиши олдида стол тезлигининг пасайтирилишидан; столнинг белгиланган тезлик билан тез қайтарилиши, тескари юришидан иборат.

Станокнинг битта ён суппорти ва траверсага жойлашган иккита вертикал суппорти бор. Вертикал суппортларни траверсага ўрнатилган электрик двигатель ҳаракатга келтиради. Суппортлар ўрнатилиш ҳаракатлари ёки горизонтал ёхуд вертикал йўналишда даврий иш суриш ҳаракати ола олади. Вертикал суппортларни лимбли олиндиған даста воситасида дастаки равишда силжитиш ҳам мумкин (лимб суппортларнинг силжишларини ҳисобга олиш учун зарур).

Вертикал суппортларнинг ползунлари текисликларни бурчак остида ишлаш учун  $\pm 60^\circ$  бурилиши мумкин. Станокнинг ён суппорти стойканинг йўналтирувчилари бўйлаб вертикал йўналишда, унинг салазкалари эса горизонтал йўналишда силжий олади. Ён суппорт ҳам алоҳида электрик двигателдан ўзининг суришлар қутиси орқали ҳаракатга келади.

**7М36 КўНДАЛАНГ-РАНДАЛАШ СТАНОГИ.** Бу станокнинг вазифаси яккалаб ва майда сериялаб маҳсулот ишлаб чиқаришда, шунингдек, ремонт қилиш ва асбобсозлик цехларида деталлар рандалашдан иборат.

**Станокнинг характеристикаси.** Ползуннинг энг узун йўли 700 мм; кескичнинг таянч юзасидан станинагача бўлган энг катта масофа (энг катта қулоч) 840 мм; столнинг юқориги текислиги билан ползун орасидаги масофа: энг кичиги 80 мм, энг каттаси 400 мм; энг кичиги 80 мм, энг каттаси 400 мм; столнинг иш юзаси ўлчами 700 х 450 мм столнинг максимал силжиши: горизонтал йўналишда 700 мм, вертикал йўналишда 320 мм; қўш юришда горизонтал суриш қиймати 0,25 — 5 мм; бош ҳаракат электрик двигателининг қуввати 7 квт; станокнинг габарит ўлчамлари 2785х 1750 х 1780 мм.

**Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Бош ҳаракат кескичли ползуннинг тўғри чизик бўйлаб илгарилама-қайтар ҳаракати.

**Суриш ҳаракати** — ишлов берилаётган заготовкали столнинг кўндаланг ёки бўйлама йўналишда илгарилама узлукли ҳаракати ва суппортнинг вертикал йўналишда узлукли илгарилама силжиши. Ёрдамчи ҳаракатлар стол ва суппортнинг ўрнатиш силжишлари.

**7М36** станокда бош ҳаракат ва столнинг вертикал ва горизонтал йўналишда узлукли суриш ҳаракати гидроюритмадан амалга оширилади, ползуннинг ҳаракатланиш тезлиги тезликнинг тўрт диапазонидан ҳар бирида поғонасиз равишда ростланади.

Столнинг силжишлари. Стол қуйидаги ҳаракатларни олиши мумкин: горизонтал ёки вертикал йўналишда узлукли сурилиш ҳаракати, уланган суриш йўналишда ўрнатилиш тезлатилган силжиш ҳаракати ва дастаки равишда силжитиш ҳаракати.

**7М430 ўйиш СТАНОГИ.** Станокнинг вазифаси ясси ва шаклдор сиртқи ва ички юзаларга ўйиш ишлови бериш, конусавий ва цилиндрик тешиқларга қирқимлар ва ариқчалар ўйиш ва вертикалга нисбатан  $10^\circ$  бурчак остида қияланган юзаларга ишлов беришдан иборат. **7М430** станок иккита яккалаб ва майда сериялаб маҳсулот ишлаб чиқариш шароитида ишлатилади.

**Станокнинг характеристикаси:** ползунининг (долбягининг) максимал йўли

320 мм; столи иш юзасининг диаметри 630 мм; столнинг максимал силжиш йўли узунлиги: бўйламаси 650 мм, кўндаланги 500 мм долбягининг тезлиги 5—36 м/мин; долбякнинг қўш юришида столининг сурилиш қиймати: бўйламаси 0,2 — 2,4 мм, кўндаланги 0,2 — 2,4 мм, доиравийси 0,1 — 1,4 мм, бош ҳаракат электрик двигателининг қуввати 7 квт; станокнинг габарит ўлчамлари 2650 х 1810 х 2890 мм.

**Станокда содир бўладиган ҳаракатлар.** Ишлов бериладиган деталга бўйлама, кўндаланг ва доиравий суриш ҳаракатлари берилади. Бунинг учун станокнинг, станинанинг горизонтал йўналтирувчиларига жойлаштирилган асосий столига бошқа бир — айланувчи доиравий стол ўрнатилган бўлиб, у бўлиш механизми билан таъминланган. Кескич станинанинг вертикал йўналтирувчиларига ўрнатилган ползунга маҳкамланган.

**Бош ҳаракат** — ползуннинг (долбякнинг) тўғри чизик бўйлаб илгарилама-қайтар ҳаракати гидроюритмадан амалга оширилади

**Назорат саволлари:**

1. Рандалаш, ўйиш ва протяжкалаш (сидириш) станоклари ишлаш вазифасига қараб қандай турларга бўлинади?
2. Рандалаш ва ўйиш станокларида қандай ишлар бажарилади?
3. Бўйланма-рандаловчи станоклар қандай ишлар бажарилади?
4. Кўндаланг-рандаловчи станоклар қандай ишлар бажарилади?
5. Ўювчи станоклар қандай вазифа бажаришга мўлжалланган?

# МУНДАРИЖА

1- МАВЗУ: КИРИШ.....	- 3 -
2- МАВЗУ: МЕТАЛЛ ҚИРҚИШ СТАНОКЛАРИНИ ГУРУҲЛАРГА АЖИРАТИШ .....	- 6 -
3- МАВЗУ: МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИНГ ТИПАВИЙ ДЕТАЛЛАРИ ВА МЕХАНИЗМЛАРИ. ....	- 8 -
4-МАВЗУ: МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИНГ ТИПАВИЙ ДЕТАЛЛАРИ ВА МЕХАНИЗМЛАРИ .....	- 13 -
5-МАВЗУ: МЕТАЛЛ КЕСИШ СТАНОКЛАРИНИНГ ТИПАВИЙ ДЕТАЛЛАРИ ВА МЕХАНИЗМЛАРИ .....	- 16 -
6-МАВЗУ: СТАНОКЛАРНИНГ УЗАТГИЧЛАРИ. ....	- 19 -
7-МАВЗУ: ГИДРОПРОВОДЛАР ВА СТАНОКЛАРНИ ГИДРОПРОВОДЛАРИНИ БОШҚАРИШ АППАРАТЛАРИ....	- 21 -
8-МАВЗУ: ТОКАРЛИК СТАНОКЛАРИ.....	- 31 -
9-МАВЗУ: ТОКАРЛИК СТАНОКЛАРИ.....	- 33 -
10-МАВЗУ: ТОКАРЛИК СТАНОКЛАРИ.....	- 38 -
11-Маъзу ТОКАРЛИК - КАРУСЕЛЬ ЛОБОВОЙ СТАНОКЛАРИ. ....	- 46 -
12-МАВЗУ. ТОКАРЛИК – РЕВОЛЬВЕР СТАНОКЛАРИ. ....	- 49 -
13-МАВЗУ. ПАРМАЛАШ СТАНОКЛАРИ. ....	- 54 -
14-МАВЗУ. ТЕШИК КЕНГАЙТИРУВЧИ СТАНОКЛАР ГУРУҲИ (ТИПИ). ....	- 57 -
15-МАВЗУ. ФРЕЗАЛАШ СТАНОКЛАРИ ГУРУҲИ (ТУРЛАРИ). ....	- 61 -
16-МАВЗУ. БЎЛУВЧИ КАЛЛАКЛАР (ГОЛОВКАЛАР). ....	- 65 -
17-МАВЗУ. РАНДАЛОВЧИ СТАНОКЛАР ГУРУҲИ. ....	- 66 -

