

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**  
**БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

*Қўлёзма ҳуқуқида*

*УДК 677.021.125*

**РИЗОЕВА ГУЛРУҲ ҒАНИЕВНА**

**МИЛЛИЙ ЛИБОСЛАРНИ ТИКИШ ЖАРАЁНИ СИФАТИНИ  
ОШИРИШ МАҚСАДИДА ИГНА МЕХАНИЗМИ  
КОНСТРУКЦИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ВА  
ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

Мутахассислик: 5А 321601-"Енгил саноат машиналари ва аппаратлари"

Магистрлик академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация

**Илмий рахбар:**  
**п.ф.н., доц. З.Ш.Тўхтаева**

Бухоро – 2015 йил

## АННОТАЦИЯ

Мазкур диссертация ишида тикув машинасида тикилаётган материал қаршилиқ кучи звенолар инерция кучи, эластик кучи, электроюритгичли динамик ва механик характеристикаларини ҳисобга олган ҳолда эластик элементли игна механизмининг динамик модели ишлаб чиқилди ва назарий масалалари ечилди, эластик элементли игна механизмининг оптимал параметрлари ва иш режими аниқланди ҳамда асослаб берилди. Янги таклиф қилинган эластик элементли игна механизмининг ишлаб чиқаришга татбиқ этиб, унинг натижаси иқтисодий асосланиб, самарадорлиги (нархи) тенглиги диссертацияда ўз исботини топди.

## THE SUMMARY

In given thesis work is designed problem speakers mechanism of the needle with springy relationship at account dynamic and mechanical features of the engine, springy parameter mechanism, as well as power of the resistance sutured material by sewing machine, experimental certain parameters and nature power mechanism with springy element and without it, is determined rational mode given work is designed problem speakers mechanism of the needle with springy relationship at account dynamic and mechanical features of the engine, springy parameter mechanism, as well as power of the resistance sutured material by sewing machine, experimental certain parameters and nature power mechanism with springy element and without it, is determined rational state of working sewing machine when use the springy drive to energy. New invited stringy element needle mechanism production posted, his effects of economic base, fruitfulness (price) adequacy thesis alibi found.

## МУНДАРИЖА

|                                                                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Кириш</b> .....                                                                                                                                          | 4   |
| <b>1-боб. Миллий либосларни тикишда технологик жараён</b>                                                                                                   |     |
| <b>босқичларнинг назарий асослари</b>                                                                                                                       |     |
| 1.1. Миллий либосларга қўйиладиган талаблар классификацияси. Миллий либосларга ишлов беришда технологик жараёнида учрайдиган механик нуқсонлар таҳлили..... | 11  |
| 1.2. Миллий либослар тайёрлашда матолар танланишида уларнинг кўрсаткичлари ва конструктив-технологик ечим орасидаги боғлиқликлар.....                       | 17  |
| 1.3. Тикув машиналарининг ривожланиш тарихи. Жаҳон миқёсида тикувчилик машинасозлиги. Тикув машиналарининг белгиланиши.....                                 | 20  |
| <b>2-боб. Замонавий тикув машиналарининг конструктив ва кинематик таҳлили</b>                                                                               |     |
| 2.1. Миллий либослар тайёрлашда қўлланиладиган тикув машиналари ҳақида умумий маълумотлар.....                                                              | 32  |
| 2.2. «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинаси конструкцияси ва технологик жараёнидаги камчилик ва нуқсонлари.....                            | 38  |
| 2.3. «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинаси игна механизми конструкциясини такомиллаштириш.....                                            |     |
| <b>3-боб. Такومиллаштирилган игна механизмида тажриба синов ўтказиб оптимал параметрларини аниклаш ва иқтисодий асослаш</b>                                 |     |
| 3.1. Такومиллаштирилган игна механизмининг динамик параметрларини асослаш.....                                                                              | 84  |
| 3.2. Математик режалаштириш усулида игна механизми оптимал параметрларни аниклаш .....                                                                      | 88  |
| 3.3. Такومиллаштирилган игна механизмининг параметрларини иқтисодий асослаш.....                                                                            | 96  |
| <b>Хулоса</b> .....                                                                                                                                         | 100 |
| Фойдаланилган адабиётлар.....                                                                                                                               | 102 |
| Илова.....                                                                                                                                                  | 104 |

## К И Р И Ш

Президентимиз И.А.Каримов ўзларининг “Юксак маънавият — енгилмас куч” китобида таъкидлаганларидек, “Дарҳақиқат, истиқлол даврида барпо этилган, барча шарт-шароитларга эга бўлган академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари, олий ўқув юртларида таҳсил олаётган, замонавий касб-ҳунар ва илм-маърифат сирларини ўрганаётган, ҳозирданок икки-уч тилда бемалол гаплаша оладиган минг-минглаб ўқувчилар, катта ҳаётга кириб келаётган, ўз истеъдоди ва салоҳиятини ёрқин намоён этаётган ёш кадрларимиз мисолида ана шундай орзу-интилишларимиз бугуннинг ўзида ўз ҳосилини бераётганининг гувоҳи бўлмоқдамиз”.

Мамлакатимиз иқтисодиётида туб ўзгаришлар амалга оширилиши, республика иқтисодиёти асосан хом-ашё йўналишидан рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқариш йўлига изчил ўтаётганлиги, мамлакат экспорт салоҳияти кенгаяётганлиги ишлаб чиқаришнинг ҳар бир соҳаси олдида янги вазифаларни қўйди. Жумладан, тикувчилик саноатини ривожлантириш, халқимизни юқори сифатли, чиройли кийимлар билан таъминлаш енгил саноат ходимлари олдида турган муҳим вазифаларидандир. Албатта, бу вазифаларни бажариш учун тикувчилик маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш, уларнинг сифатини яхшилаш, янги юксак самарали техникага эга бўлган корхоналарни яратиш керак бўлади. Ҳозирги пайтда Ватанимиз тикувчилик корхоналари фан-техниканинг охириги ютуқлари асосида ишлаб чиқарилган жиҳозлар билан тўлдирилмоқда. Машина ва ускуналарни хилма-хил мосламалар билан жиҳозлаш орқали технологик жараёнларни комплекс механизациялаштириш ва автоматлаштириш давом этмоқда[1].

Албатта, тикувчилик саноатини ривожлантириш билан биргаликда саноатни замон талабларига жавоб берадиган юқори малакали, етук мутахассис кадрлар билан таъминлаш керак бўлади. Ушбу магистрлик

диссертациясида айнан юқорида айтиб ўтилган тикувчилик машина ва ускуналарини хилма-хил мосламалар билан жиҳозлаш орқали технологик жараёнларни яхшилаш сифатли маҳсулот ишлаб чиқиш ва иш унумдорлигини оширишга қаратилган илмий тадқиқотлар ижобий натижалари ўз аксини топади.

### **Мавзунинг асосланиши ва долзарблиги:**

Тикувчилик ишлаб чиқаришда тикув машиналарига, шу жумладан, унинг ишчи органлари ва механизмларининг конструкцияларига қатъий талаблар қўйилмоқда. Бунда тикув машинаси механизмларининг звенолари ишчи органлари орасидаги ўзаро боғлиқлик ва ҳаракатнинг аниқлиги каби алоҳида талаблар қўйилади. Алоҳида ишчи органлар ва механизмлар конструкциясининг мураккаблиги материалларни тикишдаги юқори тезлик тартиботларида катта инерция кучларининг пайдо бўлишига олиб келади.

Инерцион зўриқишлар кинематик жуфтликларда реакция кучларининг ошишига, уларнинг ейилишига, шу билан бирга тикув машинасининг пухталигини пасайишига олиб келади. Бундан ташқари, материалларнинг тикиш технологиясининг талабларини қондириш бевосита тикув машинаси ишчи органларининг ҳаракат тартиботлари билан боғлиқ. Шунинг учун тикув машиналари, механизмлар, эластик элементли ишчи органларнинг мукамал конструкцияларини ишлаб чиқиш тикувчилик саноатинининг долзарб вазифаси ҳисобланиб, улар звенолар ва кинематик жуфтликлардаги зўриқишларнинг камайишини таъминлаши, тикув машинаси юқори тезлигида сифатли баҳяқаторлар ҳосил қилишга имкон яратиб бериш керак.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда машиналар ишлаш тезлигини ошириш ва динамик зўриқишларни камайтириш имконини берадиган тикувчилик саноати машиналари ва механизмлари янги конструкцияларини яратиш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Ушбу диссертация айнан шу муаммоларни ечишга қаратилади.

**Тадқиқот объекти ва предмети:** Тавсия қилинган янги конструкцияли игна механизмига эга бўлган «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли замонавий тикув машинаси.

**Тадқиқот мақсади:** Ишнинг асосий мақсади бўлиб тезлик тартиботларини оширишни, материалларни тикишнинг юқори технологик кўрсаткичларини таъминловчи янги конструкцияли игна механизмининг конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш ҳисобланади.

**Тадқиқот вазифалари:** Тикув машинасининг механизмлари ва ишчи органлари конструкцияларини таҳлили асосида янги конструкцияли игна механизмининг конструкциясини ишлаб чиқиш; игна механизмининг кинематик таҳлил қилиш; берк шарнир-ричагли игна механизмининг кинематик характеристикаларини аниқлаш; янги конструкцияли игна механизмига эга бўлган машиналар агрегатнинг динамика масаласини ечиш, игна механизмининг ҳаракат қонунини аниқлаш; игна механизмининг янги конструкциясининг кинематик жуфтларида ҳосил бўладиган кучига шатун орасидаги шарнирнинг таъсирини аниқлаш; тензометрлаш усулида игна механизмининг эластик элемент сиқиш ва очилишида игна йўналтиргични юкланиш қонуниятларини аниқлаш; тавсия этилган илгариланма-қайтма ҳаракатли игна механизмига эга бўлган тикув машинасининг солиштира ишлаб чиқариш синовларини ўтказиш ва унинг техник иқтисодий кўрсаткичларини асослаш.

**Илмий янгилиги:** Таклиф қилинаётган замонавий тикув машиналари учун игна механизмининг янги конструкцияси ишлаб чиқариш ҳажмини оширишга, тикиш сифатини яхшилаш имконини яратади.

Янги конструкцияли игна механизмининг самарали конструкцияси ишлаб чиқилди; игна механизмининг илгариланма-қайтма ҳаракат тезлигининг ўзгариши қонуниятлари сонли усулда олинди.

Кривошип, шатунлар, коромисло ва рейкали ричакнинг бурчак силжишларини ҳамда игна эластик элементи учун ҳаракат формулалар олинди; инерция моменти ва бикрлик коэффициенти функциясида эластик

боғлам моменти ўзгаришининг график қонуниятлари олинди; янги конструкцияли игна механизмига эга бўлган машинали агрегатнинг динамикаси масаласини ечиш натижасида шу нарса аниқландики, тўғри ва тескари ҳаракатларда эластик боғлам параметрлари игна тезлигига таъсир қилади, коромисло ва шатун орасидаги ҳаракат таянч параметрлари игна йўналтиргичнинг ҳаракат тартиботига таъсир қилади. Бунда тўғри ҳаракатланишда ишчи орган охирининг ҳаракат траекторияси 6-8%гача оғиши мумкин, яъни игнанинг юқорига ҳаракати пайтида тўғри ва тескари ҳаракатларда эластик элементнинг келтирилган инерция моментини ошиши игна ҳаракати бурчак тезлигининг фарқини камайишига олиб келади; тикув машинаси бош валининг айланиш частотаси функциясида валлар юкланиши моментлари ўзгаришининг график боғлиқлиги олинди, игна механизмининг ҳаракатли эластик элементни қўллаш уларнинг юкланишини мавжуд механизмга нисбаттан 2,0-2,5 марта пасайтиради; тўлиқ факторли экспериментлар ёрдамида системанинг мақбул параметрлари аниқланди: бош вал айланиш тезлиги 3500 айл/мин; моки вали айланиш тезлиги 7000 айл/мин; тикиладиган газламалар қалинлиги – 4,5 мм, булар натижасида тикув машинасининг юқори унумдорлигига эришилади.

Бу янги лойиҳани тикувчилик ишлаб чиқаришида кенг кўламда фойдаланишга тавсия этилади.

#### **Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари:**

Илмий-тадқиқот ишлари режалари билан қўйидагича боғланади:

- тикув машиналарининг мавжуд конструкциялари таҳлили асосида янги конструкцияли игна механизмини яратиш;

- етакловчи ва етакланувчи звеноларининг кинематик боғланишида янги конструкцияли игна механизмнинг ҳаракат тенгламасини келтириб чиқариш;

- тикув машинасида тикилаётган материал қаршилик кучи, звенолар инерция кучи, эластиклик кучи, электроритгични динамик ва механик

тавсифларини ҳисобга олган ҳолда, янги конструкцияли игна механизмининг динамик модели ишлаб чиқиш ва назарий масалаларини ечиш;

- янги конструкцияли игна механизмининг зўриқишлари характери ва кўрсаткичларини тажрибавий усул орқали аниқлаш. Математик режалаштириш усули ёрдамида янги конструкцияли игна механизмининг оптимал кўрсаткичларини ва иш тартибини аниқлаш ҳамда асослаб бериш.

### **Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи:**

Сўнгги йилларда олимлар ва конструкторлар томонидан ҳар хил характеристикадаги материалларни тикишнинг янги самарали технологиялари яратилди, моки ва занжирсимон баҳя қаторларнинг янги хиллари, шунингдек, тикувчилик ишлаб чиқаришнинг юқори унумли жиҳозлари ишлаб чиқилди. Тикувчилик ишлаб чиқаришнинг асосчилари бўлиб В.Н.Горбарук, С.И.Русаков, А.И.Комиссаров, Н.М.Арчилов, В.Л.Полухин, Л.Б.Рейбах, О.Сузики, В.Б.Шербекоев ва бошқа олимлар ҳисобланади.

Марказий Осиёда тикувчилик ишлаб чиқариш техника ва технологиясининг ривожланиши учун З.Таджибаев, К.Джеманикулов, А.Жўраев, С.Баубекоев, С.Ш.Ташпулатов, Д.С.Мансурова, И.М.Рахмонов ва бошқалар улкан ҳисса қўшдилар. Баҳя ҳосил бўлиш технологияси етарлилиги ўрганилди, тикув машиналари ишчи органларининг самарали конструкциялари ишлаб чиқилди.

Ҳозирга қадар тикув машинаси ва механизмларини такомиллаштиришнинг асосий йўналиши меҳнат унумдорлигини ошириш ва технологик жараёнларни яхшилашга қаратилган. Шу билан бирга ишчи қисмлар массаси ва асосий ташқи кучларини камайтириш, автоматик бошқарув тизимларини қўллаш орқали самарали технологияларни ишлаб чиқишга йўналтирилган тадқиқотлар олиб борилмоқда.



Бироқ тикишнинг юқори сифатини таъминловчи, тикишда баҳяқатор ташлаб кетмаслик звенолар ва кинематик жуфтлардаги зўриқишларни камайтирувчи, юқори унумдорликка эга бўлган ишчи органлари янги юқори айланма тезликдаги механизмларни яратишга қаратилган тадқиқотлар деярли олиб борилмаган.

Шунинг учун мазкур диссертация иши айнан юқоридаги долзарб вазифаларни ечишга қаратилади.

**Тадқиқотда қўлланиладиган методиканинг тавсифи:** Назарий тадқиқотлар амалий механика, олий математиканинг маълум усуллари, шунингдек, технологик машиналарнинг механизмлар назарияси, тебранишлар назарияси, машинали агрегатлар назариясининг умумий усулларидан фойдаланиб ўтказилади. Игна механизми звеноларининг юкланганлигини аниқлаш бўйича экспериментал тадқиқотларусулида ўтказилади. Механизмнинг параметрларини асослаш бўйича экспериментлар тўлиқ факторли эксперимент усулида ўтказилади. Компьютер техникасидан кенг фойдаланилади.

**Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти:** «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли замонавий тикув машинаси игна механизмининг янги конструкцияси ишлаб чиқилади. Тавсия этилган параметрлар асосида тикув машинаси лойиҳаланади ва тажриба намунаси тайёрланади. Тавсия этилган игна механизмига эга замонавий тикув машинасининг солиштира ишлаб чиқариш синовлари асосида амалдаги тикув машинасига нисбатан техник-иқтисодий кўрсаткичлари асосланади.

Тикув машинаси учун юқори иш самарадорлигига эга бўлган юқори тезликда айланма ҳаракатланувчи игна механизмининг конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш.

Таклиф қилинаётган тикув машиналари учун янги конструкцияли игна механизмининг янги конструкцияси ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш, тикиш сифатини яхшилаш имконини яратади. Тикувчилик ишлаб чиқариш

саноатида кенг кўламда фойдаланишга ҳамда ўқув жараёнига жорий этишга тавсия этилади.

**Иш тузилмасининг тавсифи:**

Диссертация иши кириш, 3та боб, умумий хулоса ва тавсиялардан, 25та расм, 8та жадвал, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат бўлиб жами 106 бетни ташкил этади.

# **1.БОБ. МИЛЛИЙ ЛИБОСЛАРНИ ТИКИШДА ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁН БОСҚИЧЛАРИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ**

## **1.1. Миллий либосларга қўйиладиган талаблар классификацияси.**

### **Миллий либосларга ишлов беришда технологик жараёнида учрайдиган механик нуқсонлар таҳлили**

Енгил саноат маҳсулотлари хилма-хил ва ўзгарувчан, технологик жараёнларимизда мураккаб саноат тармоқларидан бўлганлиги сабабли, шу соҳа мутахассисларидан доимий тадқиқотлар олиб бориш, ишлаб чиқаришнинг ташкил қилишнинг илғор усулларини табиқатиш, замонавий ускуналарни тўғрितанлаш ва уларни тақомиллаштиришга доир ишларни бажаришлар талаб этилади.

Янги структурали ва ўрилиш нақшли газламалар ишлаб чиқариш ҳамда классик структурали газламаларнинг ташқи кўриниши ва пластик хоссаларини яхшилаш ҳисобига миллий газламалар ассортименти янгилаб турилади. Ассортиментни ривожлантиришдаги янги йўналишлар ипаксимон силлиқ сиртли майин пластик газламалар, кўп рангли меланж калава ипидан текис сиртли газламалар, шаклдор калава ипидан майда рельефли, ғадир-будур ёки текис сиртли газламалар, тукли, шу жумладан, бахмалсимон сиртли газламалар тўқиш билан боғлиқ.

|          |        |   |
|----------|--------|---|
| Маҳсулот | сифати | - |
|----------|--------|---|

мўлжаланишига қараб истеъмолчиларнинг аниқ талабларини қондира олувчи унинг хоссалар бирлигига айтилади. Сифат кўрсаткичлари – бу аниқ шарт-шароитларда маҳсулот хоссаларини кўрсатувчи аниқ талабларини қондириш даражасини ифодаловчи кўрсаткичлардир.

Сифат кўрсаткичлари асосида қийимга қуйидаги талаблар қўйилади:

Ижтимоий ва техник - иқтисодий талаблар.

Ижтимоий талабларга:

- 1) функционал
- 2) эстетик

3) эргономик

4) эксплуатацион талаблар киради.

Ижтимоий талаблар жамиятни шу кийимга бўлган талабини аниқлайди.

Функционал талаблар. Функционал талаблар кийимни ўзининг асосий мўлжалланишига мослик даражасини ҳамда истеъмолчиларнинг ташқи кўринишига ва психофизиологик хусусиятларига мослигини кўрсатувчи кўрсаткичларидир.

Эстетик кўрсаткичлар. Эстетик талаблар кийимни стил ва мода йўналишига жамиятда ҳукмронлик қилаётган эстетик идеалга мослик даражасини ифодаловчи кўрсаткичлардир.

Эргономик талаблар – бу кийимни одамнинг функционал имкониятларига ва психо-физиологик хусусиятларига мослик даражасини, статика ва динамикада антропометрик мослигини, гигиениклигини, ҳаёт фаолиятида кийимдан фойдаланиш қулайлигини аниқловчи кўрсаткичлардир.

Эксплуатацион талаблар – бу кийимдан фойдаланиш даврида у ўзининг ташқи кўринишини, шаклини йўқотмаслигини ифодаловчи кўрсаткичлар.

Техник - иқтисодий талаблар – бу ишлаб чиқаришда ва истеъмол этишда сарф қилинган харажатларни ҳисобга олган ҳолда, кийим конструкциясининг ва технологиясининг техник кўркамлиги даражасини аниқловчи кўрсаткичлардир.

Инсон ҳаётининг турли вақтида (уйда, хизматда, ҳордиқ чиқаришда ва ҳ.к.) шароитга мос ҳолда турли кийимлар кийилади. Айни шу боис кийимларни маиший, ишлаб чиқаришга мос ва спорт кийимлари каби турларга ажратиш мумкин.

Ҳозирги пайтда аёлларнинг миллий ўзбекча кўйлагида маълум ўзгаришлар бўлмоқда. Кўйлак гавда қисмининг силуэти, ҳажми ва узунлиги қисқармоқда. Кокетка, ёқа, енгларнинг катта-кичиклиги ва шаклига кўпгина омиллар, шу жумладан мода таъсир этмоқда.

Миллий кийим тикиш учун турли газламалар, масалан, (крепдишен, креп-жоржет, атлас, адрас, беқасам, батис, шифон, чит) каби табиий ипак газламалар билан бирга замонавий материаллар ассортименти (сунъий шойи, бахмал, газламасимон трикотаж, велюр ва бошқалар) ҳам ишлатилади. Астари эса кўпинча ип газлама ёки асосий газламадан бичилади.

Миллий либослар бичим шакли ва газлама хусусиятига кўра Ўзбекистон иқлими шароитида кийиш учун жуда қулайдир. Бу сифатлар миллий либосларнинг оммавий бўлиб қолишининг асосий сабабларидир.

Анъанавий миллий кўйлак гавда қисми тўғри силуэтли, кокетка чизиғи бўйлаб бурмали бўлади.

Классик ўзбекча кўйлак кокеткаси асосан кўйлакнинг гавда қисмига уланадиган чизиғи бўйлаб овал шаклида бўлади. Олд томонда кокетка яхлит ёки бортли бўлиб, бўлаклари бир-бирининг устига ўтиб туради. Ёқаси қирқма, ёқа ўмизи бўйлаб ёқа қайтарма қисмининг шакли ҳар хил бўлади. Кўйлак ёқасиз бўлиши ҳам мумкин. Ёқа ўмизининг ўйиғи тўртбурчак, узайтирилган, думалоқ овал ва ҳ.к. шаклида бўлиши мумкин.

Андозалар тайёрлаш учун мустақил равишда модель-конструкцияси чизмаси, кийим бўлақларини йиғишнинг чизмаси (технологик ишлов бериш кетма-кетлиги схемаси), тикиш учун тавсия этилган материаллар хоссалари ҳақидаги маълумотлар аниқлаб қўйилади. Конструкция чизмасида конструктив чизиқлар ўрни (кўкрак, бел, бўкса, ўрта чизиқ, этак, енг учи, ёқа, виточка); бўлақлардаги монтаж кертиклар ўрни, бурмалар ўрни, лацканни букиш чизиғи аниқ кўрсатилган бўлиши керак. Монтаж кертиклар кўйлак ён чокларида (2 та дан) кокеткани улаш қирқимида, олд бўйин ўмизида, олд ва орқа кокетка пастки чизиғида, енг қиямасида белгиланади. Бурмалар ўрни окат ва гавда қисмини кокеткага улаш чизиғи бўйича кўрсатилади.

Кўйлак учун асосий (авра) ва ҳосила (астар) андозалар ишлаб чиқилади.

Асосий андозалар ёқа, олд, орт кокетка, этак (бўй), енг, ҳосила андозалар олд ва орт кокетка учун ишлаб чиқилади. Кўйлак бўлаклари андозаларини қуриш ва расмийлаштириш тартиби чок ҳақлари қийматлари келтирилган. Андозалар бирикувчи қирқимлар узунлиги ва конфигурацияси бўйича солиштирилади ва мувофиқлаштирилади. Андозалар спецификациясида бир кийим комплектига кирувчи бўлаklar тартиби ва сони келтирилади. Андозалар қирқилгач, техник шартлар асосида расмийлаштирилади:

- ҳар бир бўлакка маркировка белгиси қўйиб чиқилади;
- кийим номи, размери, бўйи, бўлак номи, бичилган бўлаklar сони белгиланади.

Андозаларда танда ипи йўналиши ва унинг йўл қўйиладиган четга оғиш катталиги, улоқ тушадиган жойларда уларнинг минимал ва максимал кенглигини кўрсатувчи чизиқлар, назорат кертиклар аниқ кўрсатилади.

Андозаларни газламага жойлаш ва бичиш муҳим конструктив ва технологик жараён ҳисобланади. Газлама тежамлироқ ишлатилиши учун маълум қоидаларга риоя қилиш керак. Масалан, гули бир томонга қараган ёки тукли газламаларни бичиш учун мўлжалланган бўрлама тайёрлаётганда, андозаларни шундай жойлаштириш керакки, кийим тикилгандан кейин ҳам унинг бўлаklarидаги гуллар ёки туклар бир томонга қараган бўлсин. Кийимдаги симметрик жойлашган бўлаklarнинг гуллари бир хил жойга тўғри келиши керак. Бобрик, бахмал, ярим-бахмал, чийдухоба каби газламалардан тикилган кийимлар барча бўлаklarининг туки юқорига йўналган бўлиши керак, акс ҳолда кийимнинг кўп ишқаланадиган жойлари ялтираб қолади. Газламанинг туки узун бўлиб, аниқ бир томонга таралган бўлса, уни кийим тайёр бўлганда туклар пастга қараб турадиган қилиб бичиш керак.

Гулсиз сидирға газламаларни бичишга мўлжалланган бўрлама тайёрлаш учун, андозаларни қарама-қарши жойлаштиради ҳам бўлади. Агар бичиладиган газлама йўл-йўл ёки катак бўлса, тикилаётганда йўллари ёки

катакларини тўғри келтириш учун бўлаклар мўлжалдагидан каттароқ қилиб бўрланади. Бунда бўлак бичиладиган газлама қайси усулда тўшалишини, қайси бўлак тайёр кийимнинг қайси ерида қандай туришини ҳисобга олиш керак. Шунда кийим бўлакларининг ҳамма томонини баробар кенгайтирмай, балки бир томонини кенгайтирилиб бўрлаш кифоя. Кокетка олд бўлагининг борт томони кенгайтириб бичилса, адипнинг қайтарма ташқари чеккасига қараган томони, ёқанинг юқори ва пастки қирқим томонлари кенгайтириброк бўрланади.

Андозаларни газламанинг танда ва арқоғи йўналишига мослаб жойлаштиришнинг ниҳоятда катта аҳамияти бор, чунки газлама ўриш йўналишида кам чўзиладиган бўлади.

Андозалар бўрлама устига қанчалик зич жойлашса, бичиш жараёнида газламалардан шунчалик кам чиқинди чиқади. Шунинг учун андозаларни яхшилаб зич жойлаштириш газламаларни тежашдаги асосий омиллардан ҳисобланади.

Газлама сидирға бўлса, чиқинди камроқ, гулдор ёки тукли бўлса, кўпроқ чиқади, чунки тукли ёки гулдор газламалар учун андозалар жойлаштиришда кенгайтириб бўрлаш каби қатор шартларни ҳисобга олиш керак. Чиқинди камроқ бўлиши газламанинг энлик-энсизлигига, шунингдек, тўшама қандай усулда тўшалганига ҳам боғлиқ бўлади.

Тиқишбоп конструкцияли кийимнинг бўлаклари кейинги иш жараёнида қўшимча қирқиш, текислаш талаб этилмайдиган қилиб аниқ бичилган бўлиши керак. Бунинг учун андозаларни жойлаштирганда, енглар қиямаси, олд қисм билан орт қисмнинг елка қирқими, олд ёқа ўмизи билан бошқа бўлаклар орасида 0,5 см оралиқ қолдирилиши керак. Танда ипига нисбатан бўлаклар йўл қўйилиши мумкин бўлган четга чиқиши энг кам бўлиши керак (четга чиқиш умуман бўлмагани яхши). Андозалар жойлаштирилаётганда кийим астарига ҳеч қандай улоқ бўлишига йўл қўйилмайди. Кийим авраси олд қисми ва орт қисми бўлакларининг андозалари ўриш иплари бўйлаб ниҳоятда аниқ бўлиши керак.

Андозалар газлама устига жойлаштирилгач бўрланади. Бўр чизиғи қалинлиги 1-2 мм дан ошмаслиги керак.

Бичишга мўлжалланган газлама кўрикдан ўтказилади, нуқсонлари аниқланади, декатировка қилиниб (сув пуркаб ёки намлаб) дазмолланади.

Асосий модел танлангандан сўнг барча таклиф моделлар ва асосий моделнинг техник тавсифи келтирилади. Ташқи кўринишининг тавсифини тузганда модел асосий деталларнинг конструкциясига аҳамият қаратилади.



## **1.2. Миллий либослар тайёрлашда матолар танланишида уларнинг кўрсаткичлари ва конструктив-технологик ечим орасидаги боғлиқликлар**

Жаҳонмолиявийинқирозиниенгибўтишучун,  
корхоналарнимодернизацияқилиш,  
техникватехнологикқайтажиҳозлашниёнадажадаллаштириш, замонавий,  
мослашувчантехнологияларникенгжорийэтишвазифаларикўйилган.Бувази  
фаавваламбориктисодиётнингасосийтармоқлари,  
экспортгайўналтирилганвамаҳаллийлаштириладиганишлабчиқаришқувват  
ларигатегишлидир.

Давлатимизнингривожланиши,  
жаҳоннингетакчидавлатларибиланрақобатлашишиучунҳар  
соҳадажадалликбиланўзгаришларкузатилибборилмоқда.  
Буборадамамлакатимиздаишлабчиқаришникенгайтирилиб, енгил  
саноатнингбарпобўлишидатинмаймеҳнатқилаётганмутахассисларгадавлат  
имизтомониданкенгимкониятэшиклариочилмоқда.

Ҳозиргишароитдаэкспортгамаҳсулотчиқарадиганкорхоналарнингташ  
қибозорлардарақобатбардошбўлишиникўллаб - қувватлашбўйичааниқчора-  
тадбирларниамалгаоширилмоқда.

Жаҳонбозоридаталабпасайиббораётганбиршароитда,  
ичкибозордаталабнирағбатлантиришорқалимаҳаллийишлабчиқарувчиларн  
икўллаб-қувватлашиқтисодийўсишнингюқори суръатларини  
сақлаболишмуҳимаҳамиятгаэга.

Бувазифанибажаришдаишлабчиқаришнимаҳаллийлаштиришдастуриникен  
гайтиришкаттаўринтутади.

Кийим структурасини янада такомиллаштириш, сифатини яхшилаш,  
тикувчилик саноатини жадал ривожлантириш ҳисобига ишлаб чиқариш  
самарадорлигини ошириш бугунги кунга долзарб вазифа ҳисобланади. Бу  
вазифани амалга ошириш учун Республикаимизнинг тикувчилик

корхоналарида янги техника ва илгор технологияни жорий этиш, янги комплекс механизациялаштирилган жараёнларни қўллаш, янги материаллардан фойдаланиш, шу билан бирга технологик жараёнларни автоматлаштириш учун кийим деталларининг контурларини, база конструкцияларини унификациялаш ишларини йўлга қўйиш талаб қилинади. Тайёр кийим юқори сифатли ва уни ишлаб-чиқариш жиҳатдан самарали бўлиши учун кийимни лойиҳалаш босқичидаёқ бунга замин яратилади.

Кийимни конструкциялаш лойиҳалашнинг энг муҳим қисми бўлиб, бадий-конструкторлик ва техник вазифаларининг ечимини ўз ичига қамраб олади. Моданинг алмашиб туриши, унинг энг муҳим фазилатларидан биридир. Ҳар бир янги тавсия этилган кийим модели учун база асоси конструкциясини яратиш бирмунча мураккаб вазифа ҳисобланади. Ишни енгиллаштириш учун типовий ва база конструкциялардан фойдаланилади.

Тикувчилик буюмларини лойиҳалаш ва моделлаштириш дизайнерлик фаолияти билан чамбарчас боғлиқдир. Дизайн – бадий лойиҳалашнинг бир тури бўлиб, буюмлар муҳитини қулайлик, тежамкорлик ва чиройлилик принципларини бирлаштирган ҳолда яратишга хизмат қилади.

Тикувчилик буюмларини лойиҳалаш билан шуғулланадиган киши ўзининг пир овардмақсадига — чиройли буюм яратишга ҳаракат қилар экан, биринчи навбатда, мазкур буюмнинг эстетик қийматини мадани борат эканлигини билиши лозим.

Замонавий кийим жуда хилма-хилдир, унинг тузилиши ва рақамларини одамга вадасининг ўлчамлари ва тузилиши, мода йўналиши мўлжалланиши билан чамбарчас боғлиқдир. Кийимнинг тузил иши деб, бевосита одам танасида кийим ҳосил қиладиган фазовий сиртга айтилади.

Лойиҳалаш – бу мараққаб ижодий жараён бўлиб, унда ҳар қандай буюмнинг, жумладан, кийимнинг ҳам лойиҳасини ишлаб чиқиш кўзда тутилган. Кийимни лойиҳалаш деганда, кийимни ташкил этадиган деталлар ва материаллар комплекси, шунингдек, уларни ўзаро улаб-тикиб муайян ўлчовдаги ва шаклдаги яхлит буюм ҳолига келтириш усуллари, воситалари тушунилади. Лойиҳалаш жараёнида буюмнинг ҳажмли деталларини, текисликдаги тасвирини ҳосил қилишдан иборат бўлади. Деталларнинг ўлчов сони ва шакли улар йиғилганда худди шу ўлчов ва кўринишини беради.

Кийимларни лойиҳалашда гавдадан ўлчов олиш қоидалари ва ўлчовлар асосида буюм асос чизмасини чизиш, сўнг чизмадан андаза чиқариб тайёрлаш қоидалари ҳисобга олинади.

Кийимнинг ички ва ташқи тузилиши ва размерлари ажратилади. Кийимнинг ички размерлари ва уларга тегишли одам гавдаси размерлари орасидаги фарқга кийим тўқислиги учун бериладиган қўшимча дейилади. Кийимнинг ташқи тузилиши унинг ички тузилиши билан ва конструктив-силуэт чизиқлари билан аниқланади. Силуэт чизиқлари кийимнинг пропорциялари, ҳажмий шакли ва ташқи кўринишини характерлайди.

Лойиҳаланаётган буюм учун мўлжалланган материаллар тавсифини кўриб чиқамиз. Лойиҳаланаётган модел учун материал танлашда куйидагиларга эътибор берилади:

- материаллар хоссаларини буюмнинг лойиҳавий хусусиятига ва технологик ишловига таъсири;
- лойиҳаланаётган кийим материалларининг (асосий, қотирма) ва безатувчи материаллар (безак тасма ва фурнитуралар)ни иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлиги;
- лойиҳаланаётган кийимни тикиш учун танланадиган тикиш, йўрмаш ва бошқа технологик жараёнларни бажариш жиҳозлари ва ускуналарини тўғри танлаш;

- намлаб-иссиқлик ишлови бериш ускуналарини тўғританлаш.

Демак, кийимнинг сифати нафақат уни ишлов бериш нархига, шунингдек, унга ишлов бериш учун танланган жиҳоз ва ускуналарга ҳам кўп жиҳатдан узвий боғлиқдир. Шунга асосланиб, буюмни ишлаб чиқариш учун оқимни замонавий унумли жиҳозлар ва кичик механизация воситалари билан жиҳозлаб, вақт сарфини тежаш лозим.

### **1.3. Тикув машиналарининг ривожланиш тарихи. Жаҳон миқёсида тикувчилик машинасозлиги**

Тикув машинасининг дастлабки кўринишлари Леонардо да Винчининг лойиҳаларида акс этган. XVI аср охирларида, англиялик Уильям Ли бир ипли занжирсимон баҳяли тўқима-тикиш машинасини кашф этди. 1755 йили Карл Вейзентал қўлда бажариладиган қавиқлардан нусха кўчирувчи тикув машинасини яратади.

Ҳозиргипайтдаҳамбирқаторфирмалардақўлдабажариладиганқавиқларгаўхшашбаҳяҳосилқилибтикувчимашиналаринишлабчиқарилмоқда. Бу машиналар тери маҳсулотлари, пойафзал ва қўлқопларни тикишга мўлжалланган бўлиб, уларнинг ишлаш принциплари К. Вейзентал ва Т.Сент ихтироларига асосланган. 1790 йили Англияда тери маҳсулотларини тикадиган машина учун Томас Сентга патент берилган. Машина қўлда юргизилар, пойафзал деталлари ҳам игна тагида қўлда сурилиб туриларди (1-расм). Бу машина конструкцияси унча мураккаб бўлмасда, унда илгариланма-қайтма ҳаракатланувчан игнаюритгичи, горизонтал игна пластинаси, баҳя узунлигини ўзгартириш ва моки қурилмалари мавжуд бўлган.

1829

йилифранцузБартоломеяТимоньеюқоридагимашиналарданмукаммалроқбирплизанжирсимонбаҳялитикувмашинасиасосидаҳарбийкийимтикишгамўлжалланган 80 татикувмашинасинияратган.

1834 йили Америкалик Уолтер Хант устки ва остки иплар қўлланилган биринчи моки баҳяли тикув машинаси яратган. Бу машинада остки ипни таранглигини созлаш қурилмаси бўлмаганлиги сабабли, сифатли баҳякатор олиш имкони йўқ эди. 1843 йили Америкада Бенджамин Бин томонидан ёйсимон шаклдаги игнали тикув машинаси яратилган. 1845 йили АҚШ да Эллиос Хоу моки баҳяли тикув машинаси учун патент олди. Бу машинада газлама вертикал тарзда сурувчи ричаг илдиргичларига санчиб қўйилар ва фақат тўғри йўналишда сурилар эди. Унинг букик игнаси горизонтал текисликда ҳаракатланар, тўқув станогини мокисига ўхшаш мокиси эса илгариланма-қайтма ҳаракатланар эди. Булардан кейинги кашфиётчилар тикув машиналарини янада такомиллаштирдилар. А.Вильсоннинг (1850 йил), И.Гиббснинг ва И.Зингернинг (1851 йил) дастлабки машиналарида игна вертикал ҳаракатланар, тепки билан бостириб қўйилган газлама эса горизонтал платформада ҳаракатланар эди. Олдин бу машиналарда газламани тўхтаб-тўхтаб суриб турадиган тишли ғилдиракча бўлган, кейинчалик эса унинг ўрнига тишли рейка ўрнатилган. Худди шу даврда америкалик Гробер ва Бекерлар икки ипли занжирсимон баҳяли тикув машинасини яратдилар. Бу машинада устки ип вертикал илгариланма-қайтма ҳаракатланувчан тўғри игнадан, остки ип эса горизонтал ҳаракатли букик игнадан узатилар эди. 1858 йили "Вилькокк - Жибсс" фирмаси айланма ҳаракатланувчан икки ипли занжирсимон баҳяли тикув машинасини ишлаб чиқара бошлади. Шу даврдан бошлаб инглиз Томас Эйт, германиялик Вилли Пфафф ва Дэтон Науман, швед Хускварно ва бошқаларнинг тикув машиналарини ишлаб чиқарувчи, лойиҳалаш ва такомиллаштириш ишлари билан шуғулланувчи фирмалари ташкил этилади.

1870 йилдан бошлаб Япония, Россия ва бошқа давлатларда "Зингер" фирмаси йиғув устахоналарини ташкил этади. Бу устахоналарда четдан келтирилган деталлардан тикув машинаси йиғилар эди.

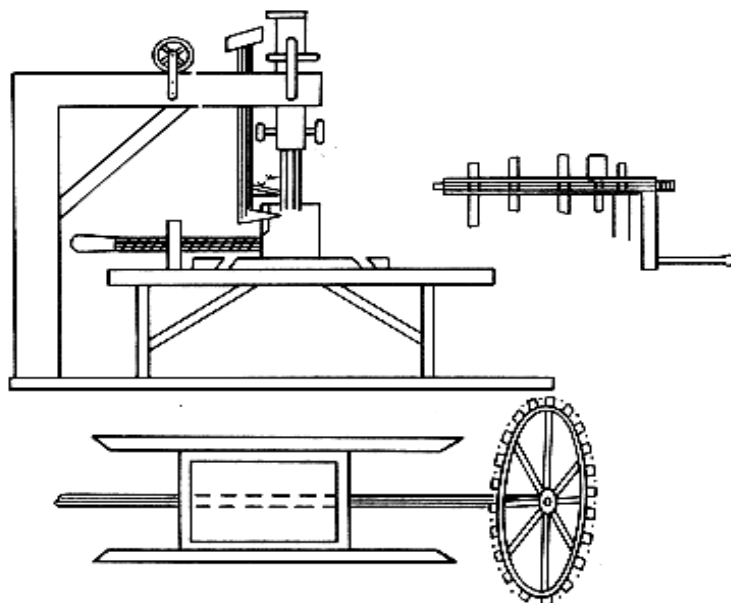
Ўтган асрнинг 30-50 йилларида АҚШ, Буюк Британия, Германия ва Франция давлатларидан тикув машиналарига 30 дан ортиқ патент олинган ва катта ҳажмда ишлаб чиқарила бошланган.

**Жаҳон миқёсида тикувчилик машинасозлиги.** Ҳозирги вақтда жаҳонда тикув машиналарини ишлаб чиқарувчи 100 дан ортиқ фирма ва корхоналар мавжуд. Шулардан энг йирик фирма ва машинасозлик корхоналари ҳақида тўхталамиз. "Зингер" машинасозлик фирмаси ташкил қилинганидан ҳозирга қадар асосан тери ва тикувчилик маҳсулотларини тайёрлашга мўлжалланган моки баҳяли маиший ва саноат тикув машиналарини ишлаб чиқараяпти. "Штробел" (Германия) фирмасининг 200 дан ортиқ турли типдаги кўринмас чок ҳосил қилиб тикувчи машиналари кўп давлатларда жумладан, мамлакатимиз енгил саноати корхоналарида кенг қўлланилмоқда. Занжирсимон баҳяли тикув машиналари Америкада "Юнион Специал", ярим автоматик равишда ишлайдиган тикувчилик саноати машиналари эса "Рисс" фирмаларида ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган. "Римольди" (Италия) фирмасида ишлаб чиқарилаётган бир, икки ва кўп ипли занжирсимон баҳяли такомиллаштирилган, автоматик бошқарувли ва мураккаб технологик жараёнларни бажарувчи махсус тикув машиналарида тикиш сифатини назорат қилувчи электрон қурилмалар ўрнатилган.

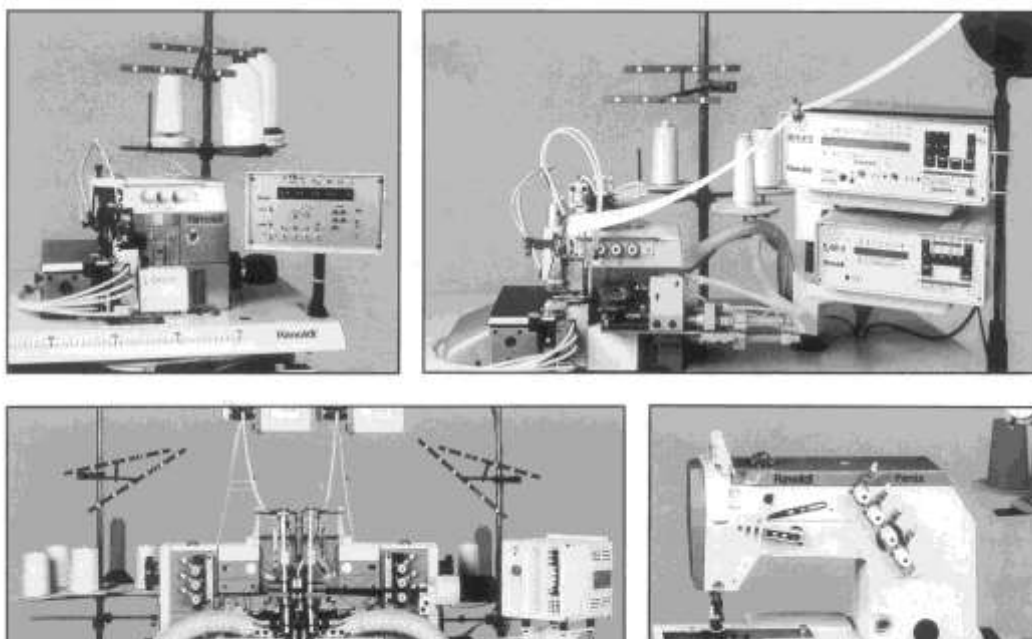
Кейинги 25-30 йил ичида Японияда тикувчилик саноати машинасозлиги анча ривожланди. "Ямото", "Жуки", "Кансаи Специал", "Сейко" фирмаларида пневматик ва электрон механикавий қурилмали автоматик ва яримавтоматик машиналар, автоматик бошқарувли тизимлар катта ҳажмда ишлаб чиқарилаяпти.

"Жуки" фирмаси занжирсимон баҳяли йўрмаб-тикиш машиналари барча турдаги газламаларни сифатли тикишга мўлжалланган бўлиб, уларда техник ва технологик талабларга жавоб берувчи қўшимча механизм ва қурилмалар қўлланилган (1.2-расм).

"Дюркоп", "Жаноме" фирмалари пойафзал ва кийим тикишга мўлжалланган моки ва занжирсимон баҳяли тикув машиналарини бошқа давлатларга экспорт қилмоқда. "Дюркоп-Адлер" машинасозлик фирмасида автоматик ва ярим автоматик тикув машиналари (3-рasm), технологик жараёнлар учун ҳисоблаш техникаси, электрон бошқарув қурилмаси, микропроцессор воситаларидан кенг фойдаланилган ихтисослашган системалар ишлаб чиқарилаяпти.



1.1.-расм. 1790 йили Томас Сент томонидан яратилган дастлабки тикув машинаси



XIX аср охирларидан бошлаб Германиядаги "Пфафф", "Адлер", "Текстима" машинасозлик бирлашмасида маиший ва саноат тикув машиналари, "Паннония" (Венгрия) машинасозлик комбинатида тугма қадаш, ҳалқа ҳосил қилиш ярим автоматлари, бичиш машиналари ва дазмоллаш ускуналари, "Минерва" (Чехословакия) фирмасида асосан синиқ баҳя қаторли тикув машиналари ишлаб чиқарилмоқда. Подольск (Россия) механика заводи дунё миқёсида таниқли машинасозлик корхонаси ҳисобланиб, ишлаб чиқарадиган кўп турдаги саноат тикув машиналари, ярим автоматлари пухталиги ва узоқ муддатли ишлаши билан алоҳида ўрин эгаллайди. "Ростов" механика заводи йўрмаб тикиш машиналари саноатимизда кенг қўлланилмоқда. Бундан ташқари "Тойота" (Япония), "Бернина" (Швецария), "Хускварно" (Швеция) фирмаларида ишлаб чиқарилган тикувчилик саноати машиналар ва жиҳозларига талаб ортиб бормоқда

**Тикув машиналарининг белгиланиши.** Ҳозирги пайтда фирма ва заводларда ишлаб чиқарилаётган тикув машиналари рақамлар ва ҳарфлар билан белгиланади. Бу рақам ва ҳарфлар орқали машиналарнинг техникавий ва технологик параметрларини аниқлаш мумкин. Россиядаги Подольск тикувчилик машинасозлик корхонаси маиший тикув машиналари синфи бир рақамли, саноат тикув машиналари эса икки



рақамли тартибда белгиланган (масалан, 2, 22, 26, 51 ва ҳоказо). Агар шу машиналар асосида бошқа вариантлари яратилган бўлса, уларни 22-А, 22-Б, 26-А, 51-А русумли тикув машиналари, деб ҳарфлар қўшиб белгиланар эди. Кейинчалик янги яратилган ёки такомиллаштирилган машиналар вариантларига эса 2 рақамидан бошланган тартиб номери ва 8 рақамини қўшиб белгилашга қарор қилинган. Масалан: 1276-1, 1276-2 ёки 823, 1823, 2823, 3823 ва ҳоказо. Айрим ҳолларда моки баҳяқатор ҳосил қилиб тикувчи икки игна енгил саноати машинасозлик корхонаси ҳам ўз тикув машиналарига шу йўсинда қуйидагича белгилашлар қўйган: моки баҳяли тўғри баҳяқатор юритадиган 97-А русумли тикув машинаси; остки газламадан салқи ҳосил қиладиган 297 русумли тикув машинаси; газлама четини қирқишга мўлжалланган 397-М русумли тикув машинаси; материални дифференциал сурувчи 697 русумли тикув машинаси ва ҳоказо. Ростов-Дон енгил машинасозлик заводи ўзининг тикиш ва йўрмашга мўлжалланган машиналарини вазифасига кўра рақам ва ҳарфлар билан белгилайди (масалан, 408-АЭМ, 508-М ва ҳоказо). "Пфафф" (Германия) фирмаси тикув машиналари 22 та рақамли белгиланишга эга [6, 8]. Масалан, 142-732/09-263/02-900/05 BS x 10 тикув машинаси белгиланиши қуйидагича таҳлил қилинади: (1)-икки ипли моки баҳя ҳосил қилиб тикувчи, (4)-текис платформали, (2)-тебранма ҳаракатланувчи игнали, газламани остки рейка орқали сурувчи икки игнали, (732/09)-газлама четини қирқувчи қурилмали, (263/02)-чунтак тикувчи қурилмали (900/05)-ипни қирқувчи пичоқли, (B)-қалинликдаги (S)-турдаги газламани тикувчи машина ҳисобланади. Игналар орасидаги масофа 10 мм га тенг.

«Жуки» фирмаси (Япония) тикув машиналари олдин ҳарфлар кейин рақамлар билан белгиланган. Масалан: DLN-5410H-6-W/EC-321/AK-34 моки баҳяли тикув машинаси белгилари фирманинг махсус каталогларидан қуйидагича аниқланади. DLN-5410 тикув машинаси модели, H-оғир материалларни тикишга мўлжалланган, 6-ипни автоматик қирқиш механизмли, W-устки ип четлатгичи бор. EC-321-электрон

бошқарувчи системали, АК-34 тепкини автоматик кўтарувчи қўшимча механизмли машина.

Ватанимиз тикувчилик корхоналарида "Минерва" (Чехословакия) фирмаси синиқ баҳяқатор билан тикиш машиналари, "Паннония" фирмаси дазмоллаш пресслари, "Пфафф", "Адлер", "Джуки" (Япония) фирмалари ҳар хил турдаги тикув машиналари "Штробел" фирмаси - кўринмас чок ҳосил қилиб тикувчи, Россия ва Белоруссия енгил машинасозлик заводларида ишлаб чиқарилаётган универсал ва махсус вазифали тикув машиналари кенг қўлланилмоқда.

### **Тикув машиналарининг асосий механизмлари.**

Моки ва занжирсимон баҳя ҳосил қилиб тикувчи машиналар қуйидаги асосий механизмлардан тузилган:

- игна механизми;
- моки ва чалиштиргич механизмлари;
- материални суриш механизми;
- ип тортгич (ип узатгич) механизми;
- тепки узели.

Юқорида кўрсатилган асосий механизмлар қаторига баъзи тикув машиналарида қўлланилган тақсимлагич, кенгайтиргич каби механизмлар ҳам киради.

Қўшимча механизмлар механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган гуруҳларга бўлинади. Механизациялаштирилган механизм ва қурилмаларга қуйидагилар киради:

- материални йўналтиргичлар;
- ўлчаш ва роликли суриш механизмлари;
- игна остига тўқилган тасмаларни узатувчи механизмлар;
- бўрттиргичлар, чекловчи мосламалар;
- газлама чеккасини қирқувчи механизмлар;
- пухталаш механизмлари;

- игнани совутиш қурилмаси ва ҳоказо.

Бу механизмлар тикув машиналарининг вазифаларига ва технологик талабларига қараб ҳар хил конструкцияларга ва иш принципларига эга. Автоматлаштирилган механизм ва қурилмалар гуруҳига қуйидагилар киради:

- автоматик тўхтатиш қурилмаси;
- игнанинг керакли ҳолатида автоматик тўхтатиш;
- вертикал пичоқ билан ип ва тўрсимон материалларни қирқиш;
- остки ипни қирқиш;
- мойлаш жараёни бузилганда ва ип узилганда маълумот бериш;
- ўрамлардан газламани автоматик бўшатиш;
- маҳсулотни ҳисоблагич ва ҳоказо.

Махсус ва автоматик элементлардан тузилган машина махсуслаштирилган ва автоматлаштирилган тикув машинаси дейилади.

Игна механизми - игна орқали газламани санчиб ўтиб, устки ипни остки ип билан боғланиши учун етказиб бериш вазифасини бажаради. Игна механизмларининг турлари қуйидаги 1-схемада кўрсатилган. Тикувчилик машинасозлигида марказлашган ва марказлашмаган кривошип шатунли игна механизмлари кенг тарқалган. Бу турдаги механизмлар асосан юқори тезликда ишлатиладиган тикув машиналарида қўлланилган. Игна механизмлари игна ҳаракати бўйича қуйидагиларга бўлинади:

- илгариланма-қайтма ҳаракатланувчи игнали;
- газлама сурилишига йўналиши бўйича қўндаланг ёки бўйлама горизонтал тебранма ҳаракатланувчи игнали;
- ёйсимон траектория бўйича ҳаракатланувчи игнали.

Моки механизмлари турлари 2-схемада келтирилган.

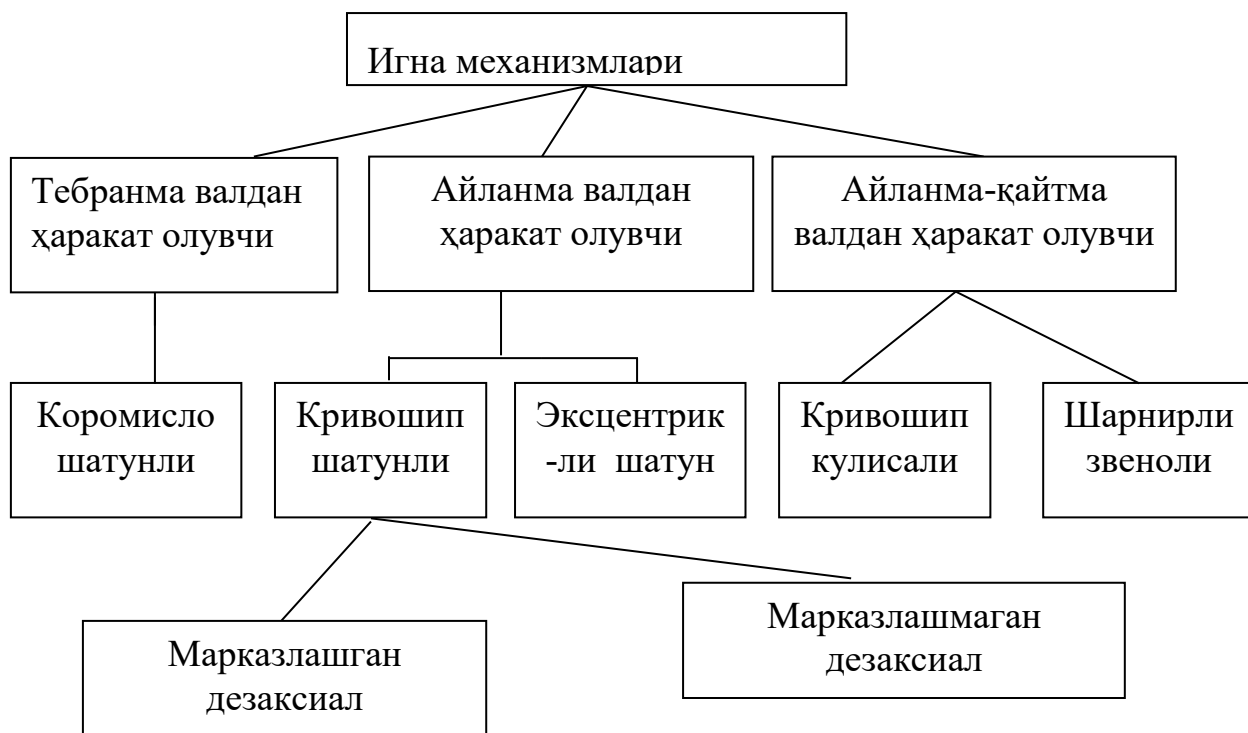
Тебранма ҳаракатли мокиларга (2-схема) ўнг ва чап томонга буралма ҳаракатланувчи мокилар киради. Ўнг буралма ҳаракатланувчи мокиларнинг ишчи ҳаракати соат мили йўналиши бўйича бўлса, чап

буралма ҳаракатланувчи мокиларда, аксинча игнадан тебранма ҳаракатланувчан мокига узатишлар сони 1:1 га тенг бўлади.

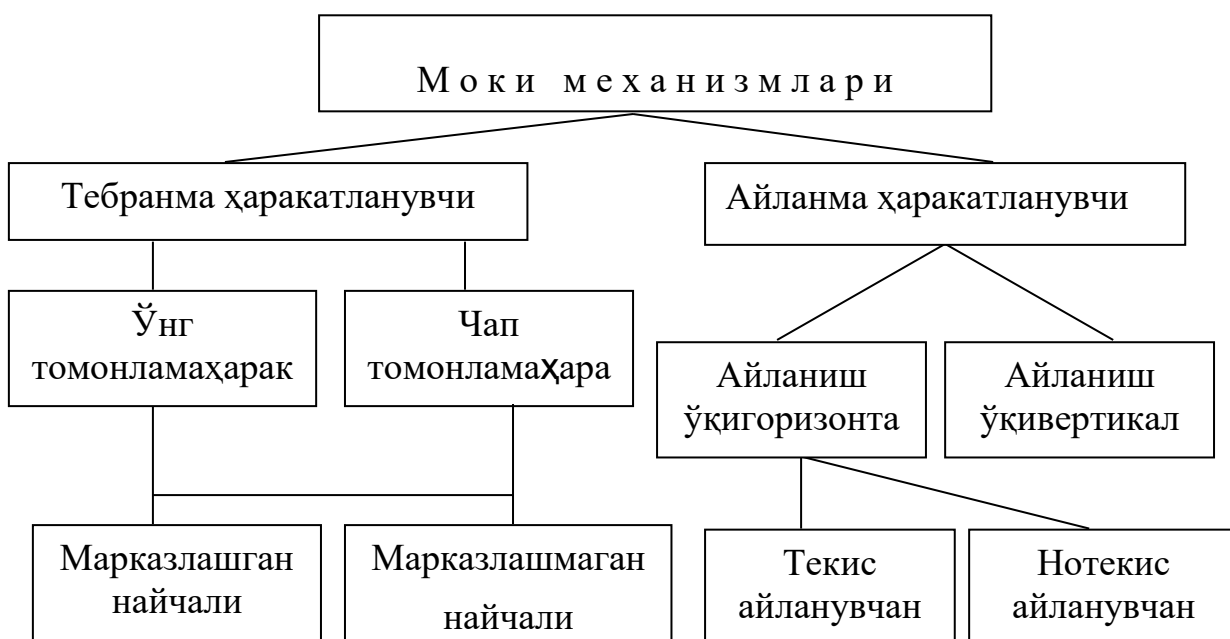
Айланма ҳаракатланувчи мокилар асосан юқори тезликда ишлайдиган саноат тикув машиналарида қўлланилган. "Некки" (Италия) фирмасида ишлаб чиқариладиган маиший тикув машиналарида моки горизонтал текисликка 45 бурчак остида жойлашган. Бош валдан моки валига нисбатан узатиш сони 1:1 ва 1:2 бўлиши мумкин. Айрим ҳолларда узатишлар сони 1:3 га тенг моки конструкциялари ҳам учрайди.

Чалиштиргичлар ҳаракатланиш бўйича қуйидагиларга бўлинади:

- бир текисликда тўғри чизиқли ва ёйсимон ҳаракатланувчан;
- фазода тўғри чизиқли ва ёйсимон ҳаракатли;



1-схема.Игна механизмларининг турлари.



2-схема.Моки механизмлари.

Кенгайтиргичлар ҳаракати бўйича қуйидагиларга бўлинади:

- фазода айланувчан ва тебранма ҳаракатланувчан;
- битта текисликда тебранма ёки айланма ҳаракатланувчан.

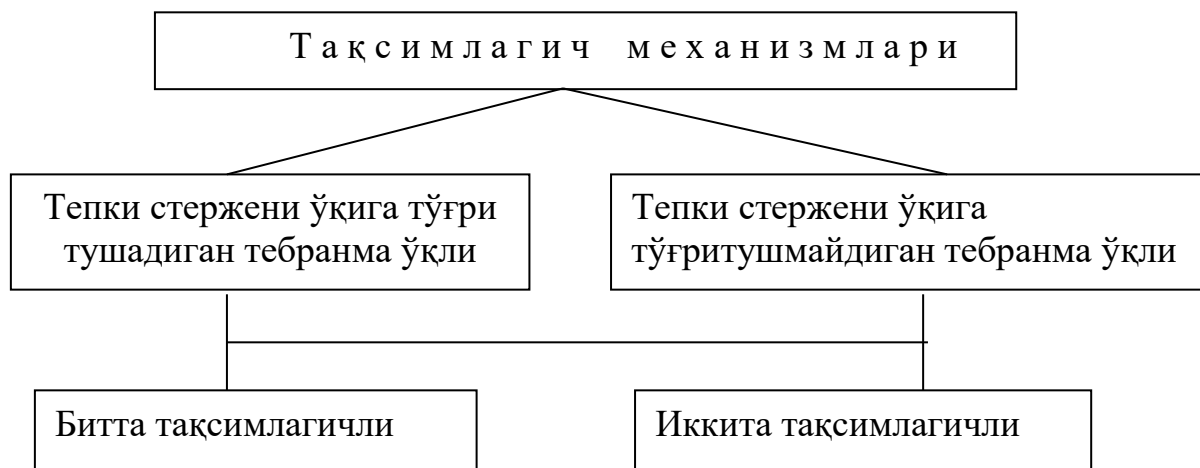
Текис занжирсимон чок ҳосил қилиб тикувчи машиналарда тақсимлагич механизмлари мавжуд. Тақсимлагичлар газлама юза томонидаги баҳяқаторлар орасидаги ипларни тақсимлаш вазифасини бажаради. Тақсимлаш механизмларининг асосий хусусиятларидан бири тепки стерженининг ўқиға нисбатан тебраниш ўқининг жойлашишидир. Битта ёки иккита тақсимлагичли тикув машиналари бўлади (4-схема).

Ип тортгич механизми - бир баҳя ҳосил бўлишда сарф бўладиган ипни узатиш ва чокни таранглаш учун хизмат қилади. Паст тезликли тикув машиналарида асосан кулачокли ип тортгичлар қўлланилади. Ўртача тезликли (бош вали айланишлар сони 3500-4000 айл/мин гача) тикув машиналарида шарнирли-стерженли, айланиш ўқи вертикал текисликда жойлашган мокили икки игнали тикув машиналарида кулисали, юқори тезликли тикув машиналарида (5000 айл/мин ва ундан юқори) айланувчан ип тортгичлар қўлланилган.

Айланма ҳаракатли ип тортгичлар динамик мувозанатланганлиги сабабли иш жараёнида махсус мойлаш системасини талаб қилмайди (5-схема). Игна механизмлари – конструкция жиҳатдан бир, икки, уч тартибли тайёрланган бўлиши мумкин (6-схема).

Бу тикув машинасига қўйилган талабға ва газлама физик-механикавий хоссасига боғлиқ бўлади. Икки тартибли системаларда газлама сурилиши тишли рейка ва тебранма ҳаракатланувчи игна ёки устки ва остки рейкалар билан таъминланади. Бир тартибли системалар тишли рейка, тепки ёки дифференциал механизмлардан тузилган.

Бундан ташқари газламанинг устки ва етакчи остки қўшимча тортувчи ёки ўлчовчи роликларни сурувчи механизмли тикув машиналари ҳам мавжуд (6-схема).





5-схема. Ип тортгич механизмлари синфланиши.



6-схема. Игна механизмлари турлари.



## **2.БОБ. ЗАМОНАВИЙ ТИКУВ МАШИНАЛАРИНИНГ КОНСТРУКТИВ ВА КИНЕМАТИК ТАҲЛИЛИ**

### **2.1. Миллий либослар тайёрлашда қўлланиладиган тикув машиналари хақида умумий маълумотлар**

#### **«Зингер» фирмасининг 302-4-206-А моки баҳяли тикув машиналари.**

«Зингер» фирмасининг 302-4-206-Амашиналари махсус факат каштачилик учун кашф этилган. Энди кашта тикиш анча осон ва бир канча кизикарли бўлади. Машина USB хотирага эга, бу эса ўз дизаайнларини сақлаш имконини беради. Бу машинада барча қиммат замонавий машиналар жиҳозланган каби жуда кўп функциялари мавжуд. Машина ишлаш учун барча ютуқларга эга.

Улар қуйидагилар:

- каштачиликнинг катта ўлчови;
- катта жкэкрани;
- рус тилидаги меню;
- горизонтал моки;
- тепкини 13 мм гача кўтариш;
- катта тезликда бошқариш;
- 3 та кашта шрифти;
- стандарт расмлар;
- комбинация учун расмлар;
- катта ўлчовли расмлар.

#### **Асосий хусусиятлар:**

- 94,5x74 мм ёритгич билан ЖК 16 экрани;
- ПК билан бирлашган – автоном (берилганлар - АТА Card и USB-stick узайтиргичларда сақланади);
- файл (каштачилик): билан тепкилар маҳкамланган - 1 тепки АТА Card;
- тежамли жараёни: иш 1-30 мин ва ўчириш.

**Каштачилик функциялари:**

- каштачилик формати- JEF;
- хотираннингташқиқурилмаси - ATA Card PC Design Card Memory card (Card Reader) ва USB flash memory key;
- каштанинг максимал ўлчови - 140x200 мм;
- каштанинг тезлиги 400 - 650 ст/мин;
- монограммалар шрифтлар: 3 та шрифт, шу жумладан рус тилида қурилган расмлар: катта - 10, стандарт - 70, расмлар комбинацияси – 20;
- 2 та ва 3 та ҳарфли монограммалар;
- севимли ипларни танлаш;
- стандарт пальцлар: каттаси (140x200 мм), кичиги (126x110 мм).

**Функциялари:**

- 11 та тилда меню, шу жумладан рус тилида;
- қурилган хотира;
- расм чегарасини ўтказиш;
- 90/100/110/120% га расм ўлчовини ўзгартириш;
- нусха кўчириш;
- расмларни комбинация қилиш (бирлаштириш);
- катталаштириш/кичрайтириш(вертикал/горизонтал);
- расмни 45 градусга буриш;
- вақт индикатори.

**Бошқа хусусиятлари:**

- юқори ипларнинг сенсори;
- маҳкамловчи тепкининг сенсори;
- пастги ёритгич;
- сақлаш учун қаттиққоплама;
- оғирлиги 10 кг.

**Аксессуарлари:**

- новча - 4 дона;
- каштачилик иignalарининг тўплами;

- қайчиси;
- каштачилик мосламасы: а 120х126мм;
- каштачилик мосламасы в 140х200мм;
- машина тозаловчи чўткаси;
- рус тилида илова варақаси.

Тадбиқэтишда қулай булган Janome 2075S электромеханик машина тикувчиликни энди ҳозир бошлаётганҳамда тажрибали тикувчилар учун тўғри келади, эргономик дизайн, қулай тадбиқи, «изма-автомат» функцияси, қурилган иптақиш мосламасы тикиш учун барча операцияларнинг мавжудлиги бу модел машинанинг ютуғидир. Janome 2075S машинаси ҳар хил турдаги иплар билан ишлайди.

Унинг бошқа машиналардан ажратувчи хусусиятлари:

- электромеханик тикув машина;
- 15 та тикув машина;
- ишчи бахялар;
- кўринмас бахялар;
- йўрмаш бахялари;
- трикотаж бахялари;
- декоратив бахялар;
- изма-автомат;
- зигзак кенглигини 5 мм гача бошқариш;
- юқори ипларни таранглаш учун ростлагич;
- вертикал моки;
- қайтиб борадиган;
- осон бириктирувчи тепки;
- тепкининг қўшимча кўтарилиши;
- бириктирган ипкесгичи;
- бириктирган ип тақиш мосламасы;
- пастки транспортёрнинг ўчиргичи;
- иккита вертикал симли ўраш мосламасы;

- новчали маҳкамлаш аксессуарларни сақлаш учун мослама;

Яроқлилиқ муддати - 2 йил, Таилантда ишлаб чиқарилган.

### **Стандарт мосламалари:**

- универсал тепки;
- бир томонлама тақилмалар тикиш учун тепки;
- ички бахялар учун тепки;
- автоматик изма учун тепки;
- игналар тўплами 3 дона;
- икки томонлама игна.

Энди «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинаси конструкцияси ва технологик жараёнидаги камчилиқ ва нуқсонларини кўриб чиқамиз.

**Ипларнинг таранглигини ростлаш.** Иплар таранглигини ростлашни остки ипдан бошлаган маъқул. Бунинг учун игна 14 ни кўтариб, найча қалпоғи 6 чиқариб олинади ва винт 9 бураб киритилиб ёки бураб чиқарилиб остки ип тарангланади ёки бўшатилади. Устки ип таранглиги гайка 21 (2.1-расмга қаранг) ёрдамида ростланади: гайка бураб чиқарилса, шайбалар 20 нинг устки ипга босими камаяди, шунга яраша устки ип таранглиги камаяди.

**Игна механизми.** Бу машинада кривошип-шатунли игна механизми ишлатилади. Асосий вал 23 (2.1-расм) учта шарикли подшипник 24, 23 да айланади, асосий валнинг ўнг учига маховик ғилдирак 26 иккита винт 25 ёрдамида маҳкамланган. Маховик ғилдирак 26 нинг орқа томонига унинг кўлда айлантриш қулай бўлсин учун учта винт билан қопқоқ 27 маҳкамланган. Маховик ғилдирак 26 нинг ариқчасига понасимон тасма 28 киритилган бўлиб, у электр юритгичи шкивидан айланма ҳаракатни асосий вал 23 га узатади.

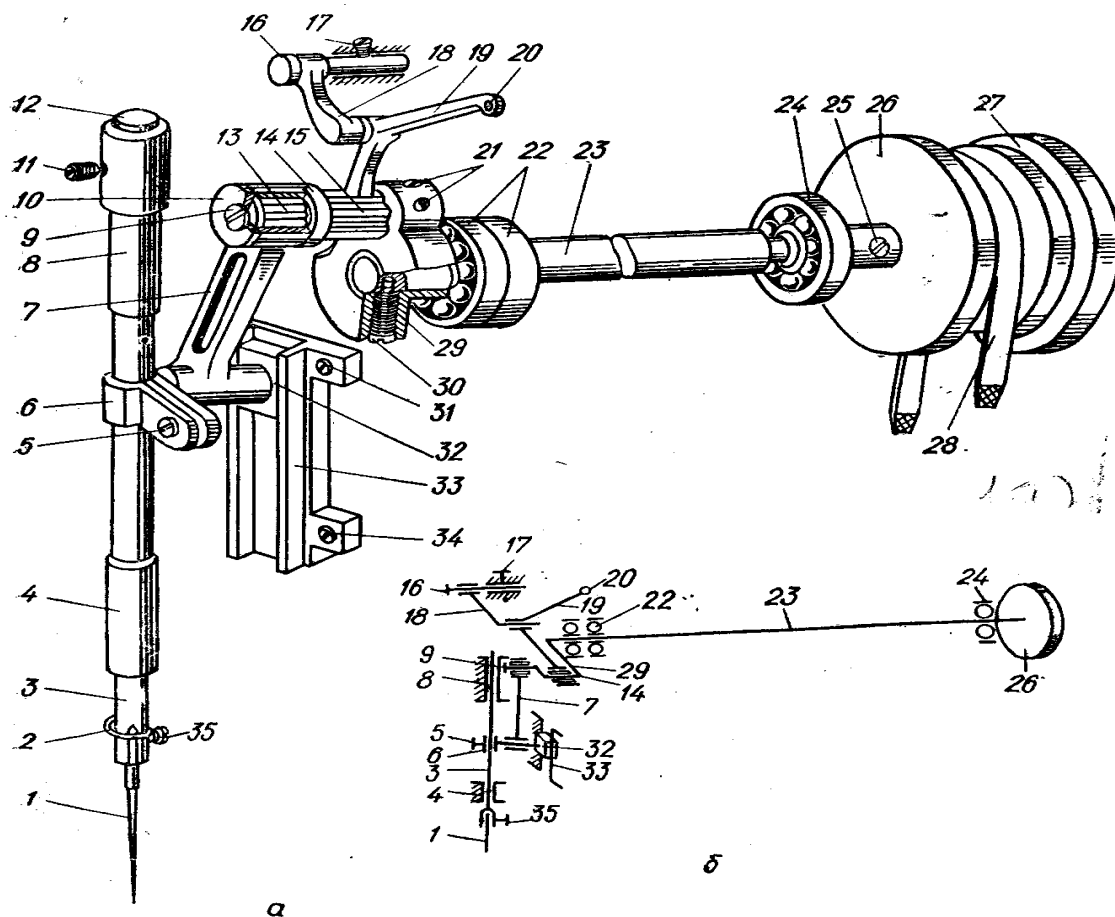
Асосий вал 23 нинг чап учига винт 30 ёрдамида кривошип 29 маҳкамланган, кривошип тешигига бармоқ 14 қўйилган ва иккита винт 21 маҳкамланган.

Бармоқ 14 нинг ташқи елкасига игнали подшипник 13 киритилган шатун 7 нинг устки каллагига кийдирилган. Шатун 7 устки каллагининг ўқ бўйлаб силжиши 10 чапақай резъбали винт 8 ёрдамида бартараф этилади. Шатун 7нинг остки каллагига винт 5 ёрдамида игна юриткич 3 маҳкамланган поводок 6 нинг бармоғига кийдирилган. Поводок 6 бармоғининг ўнг томонига машина корпусига винтлар маҳкамланган йўналтиргич 33 нинг пазига қўйилган ползун 32 кийдирилган. Игна юриткич 3 машина корпусига винт 11 ёрдамида маҳкамланган иккита втулка 8, 4 ичида ҳаракатланади.

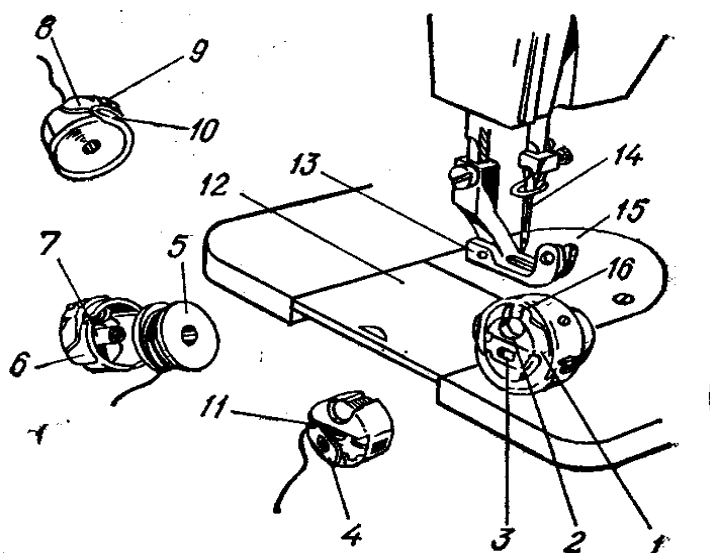
Игна юриткичнинг пастки томонига симдан ясалган ип йўналтиргич 2 маҳкамланган. Игна юриткичга қисқа ариқчаси тикувчидан ўнг томонга қаратиб ўрнатилган игна 1 винт 35 ёрдамида маҳкамланган (моки баҳяли машиналарда қисқа ариқча моки учига қараб туриши лозим).

Асосий вал 23, кривошип 29 ва унинг бармоғи 14 айланганда айланма ҳаракат шатун 7 ёрдамида игна юриткич 3 билан игна 1 нинг илгариланма ҳаракатига айланади.

Игна 1 нинг моки учига нисбатан баландлиги винт 5 ни бўшатгандан кейин игна юриткич 3 ни вертикал суриб ростланади. Бунинг учун игна 1 ни, найча туткич пази 16 нинг тагидан игна кўзининг ярми кўриниб турадиган қилиб, энг пастки ҳолатга тушириб қўйилади.



2.1-расм. «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув  
машинаси конструкцияси



2.2-расм. «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А  
русумли тикув машинасида остки иппи тақиш

## **2.2. «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинаси конструкцияси ва технологик жараёнидаги камчилик ва нуқсонлари**

**Ип тортгич механизми.** Машинада шарнир-стерженли ип тортгич ишлатилади. Кривошип 15 бармоғи 14 нинг (2.3-расмга қаранг) ички елкасига ип тортгич ричаги 15 кийдирилган, ричагнинг пастки тешигига эса подшипник 15 қўйилган. Ричаг 19 нинг ўрта тешигига звено 18 нинг бармоғи кийдирилган, унинг орқа каллагига винт 17 билан машина корпусига маҳкамланган шарнирли бармоқ 16 га кийдирилган. Ричаг 19 нинг кулоқчаси 20 машина ўйиғидан чиқиб туради ва унга ип тақилади.

**Моки механизми.** Машинада марказий найчали бир текис айланадиган моки ишлатилади. Асосий вал 1 га (2.4-расм) иккита винт 2 ёрдамида тишли барабан 3 маҳкамланган; тақсимлаш вали 18 га иккита винт 16 ёрдамида тишли остки барабан 15 маҳкамланган. Бу барабанларга пластмассадан ясалган тишли тасма 5 кийдирилган булиб, тасма 5 ни ўқ бўйлаб силжиши барабанни халқали ариқчасига қўйилган пружинали ўрнатиш халқалари 4 ёрдамида бартараф этилади. Тақсимлаш вали 18 шарикли подшипник 17 ва иккита втулка 19,73 да айланади. Тақсимлаш вали 18 нинг ўқ бўйлаб силжиши ўрнатиш халқаси 20 ёрдамида бартараф этилади. Тақсимлаш вали 18 га иккита винт 69 ёрдамида қия тишли ғилдирак 21 маҳкамланган, бу шестерня моки вали билан бирга тайёрланган ғилдирак 22 билан илашади ( $i=1:2$ ). Моки вали машина корпусига винт 31 билан маҳкамланган втулка 30 да айланади. Моки валининг чап учига иккита винт 33 ёрдамида моки 34 маҳкамланган.

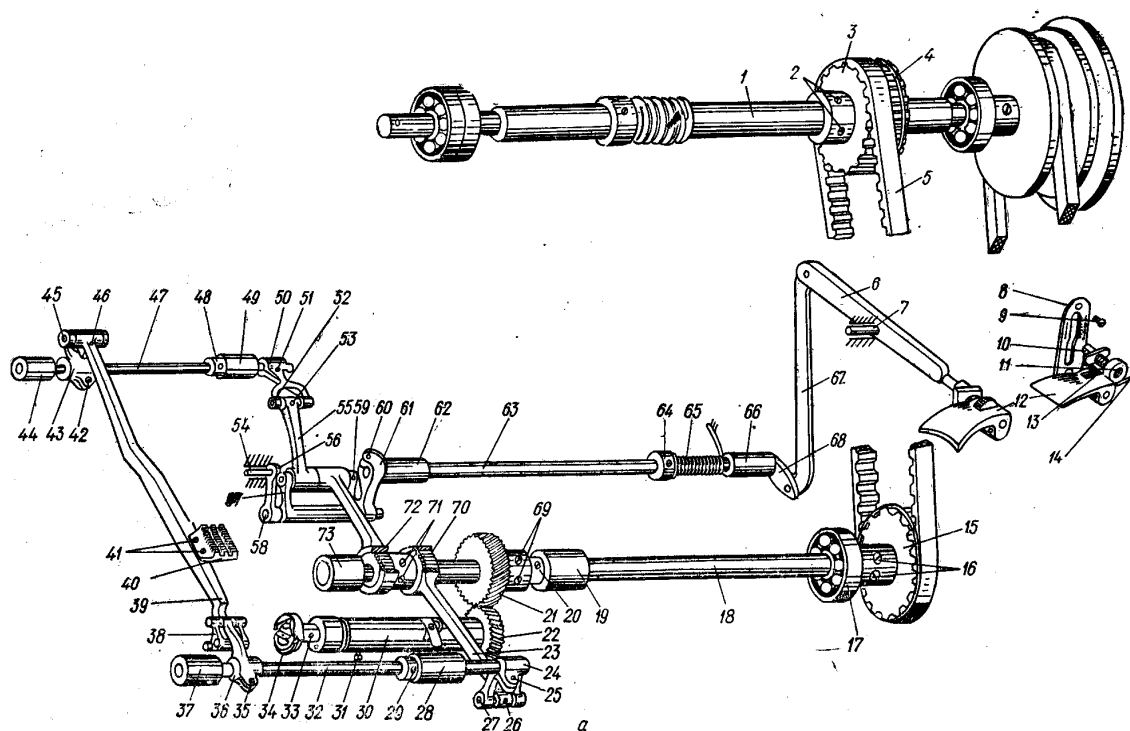
Маховик ғилдирак айлантирилганда, моки 34 соат мили ҳаракатига қарши айланади. Мокининг учи игнага ўз вақтида етиб келиши винтлар 33 ни бўшатиб, моки 34 ни буриб ростланади. Бунда игна энг пастки ҳолатдан 1,6-1,9 мм кўтарилганда моки учининг пастки чети игнақўзининг пастки

чети игна кўзининг пастки четидан 0,9:1,1 мм юқорида туришига эришиш лозим.

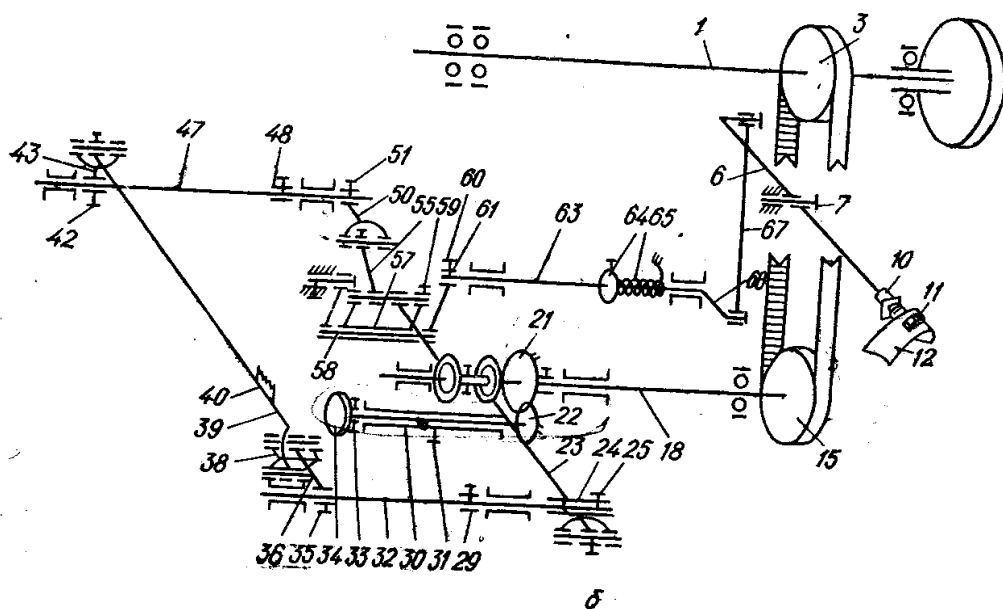
Моки учи 34 билан игнанинг орасидаги зазор 0,1-0,5 мм бўлиши керак бўлган зазорни винт 31 ни бўшатиб, втулка 30 ни ўқ бўйлаб силжитиб ростланади.

**Мокининг автоматик мойланиши.** Мокининг ва газлама суриш механизми бир қанча бирикмаларининг автоматик мойланиб туриши учун машина платформаси тагида махсус мой картери бор. Картерни машина платформаси қуйма бўртиқларига тўртта винт 24 ёрдамида маҳкамланган машина қопқоғи 19 ҳосил қилиб туради (2.5.-расм). Мой оқиб кетмаслиги учун қопқоқ 19 билан платформа қуйма бўртиқларининг орасига 25 кистирма қўйилган. Платформа қуйма бўртиқларига винт 23 ёрдамида втулка 5 маҳкамланган, платформа йўналмасига эса винт 11 ёрдамида пилик 18 ни тутиб турадиган пластинаси 12 маҳкамланган. Мой пилик 18 орқали моки вали 13нинг конус қисмига ва қисман радиал тешик 10 орқали канал 4 нинг ўқиға келиб тушади. Мойнинг қолган қисми мой ҳайдовчи резьба 9 орқали чапға йўналиб, моки вали 13 билан втулка 5 нинг тутатиш жойларини мойлайди. Мой ҳайдовчи резьба 9 орқали мой моки вали 13 нинг ўрта ўйикчасига тушади ва радиал канал 7 бўйлаб моки валининг ичига ўтиб ва каналлар 4, 3 орқали моки пази 1 билан найча туткич белбоғининг туташ жойлари мойланади. Мой ҳайдовчи резьба 6 га мой тушиб, моки валининг 13 нинг ўрта ўйикчасидан заррачалари канал 8 га отилиб чиқади ва тешик 22 орқали паз 20 дан қопқоқ 19 нинг картерига қайтиб келади. Моки вали 13 нинг конуссимон юзасида мой зарраларини тутиб турадиган мой сидириш пластиналари 16 винт 17 ёрдамида втулка 5 нинг йўнилмасига маҳкамланади. Моки вали 13 билан биргаликда тайёрланган тишли ғилдирак 14 катта тишли ғилдирак картердаги мойга ботиши натижасида мойланади[45].

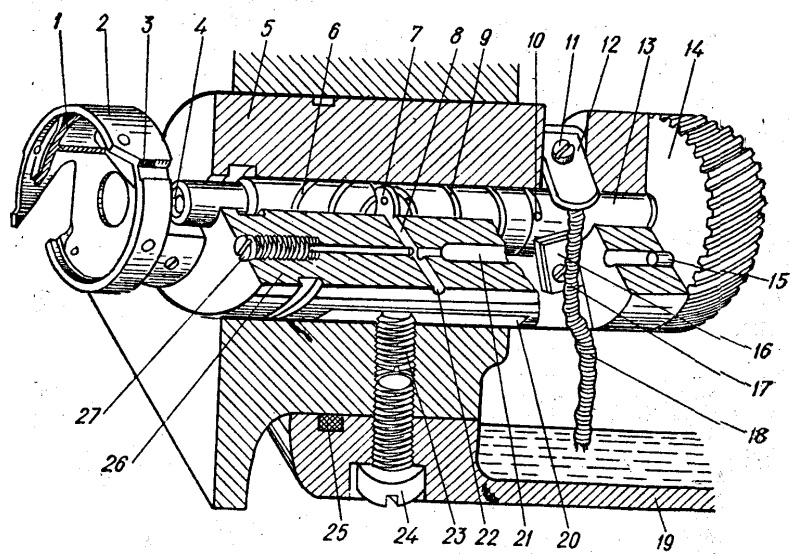




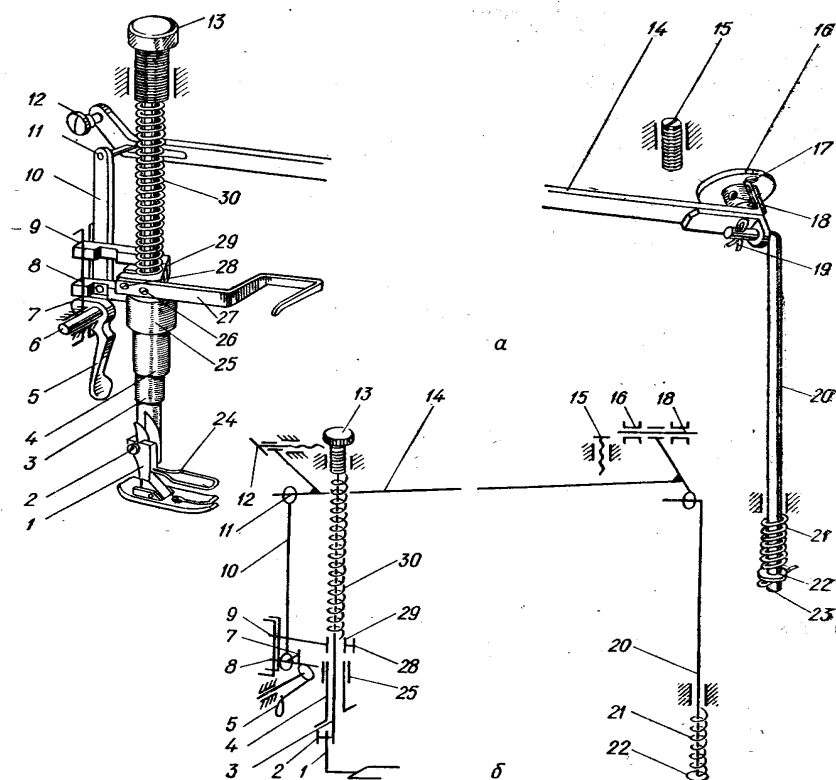
2.3-расм. а) «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинаси  
моки ва материални суриш механизмларининг конструктив схемаси



2.4-расм. б) «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув  
машинаси моки ва материални суриш механизмларининг конструктив  
схемаси



2.5-расм. Мокини автоматик мойлаш системаси.



2.6-расм. «Зингер» фирмасининг 302-4-206-Арусумли тикув машинаси  
тепки узели; а-конструктив; б- структуравий схемаси

**Материалларни суриш механизми.** Бу механизм рейкани вертикал суриш ва горизонтал суриш узелларидан, баҳя ростлагичдан ва тепки узелларидан иборат.

**Рейкани вертикал суриш узели.** Тақсимлаш вали 18 га иккита винт 71 ёрдамида қўшалок эксцентрик маҳкамланган, унинг ўнг қисмига-қўтариш эксцентрига шатун 23 нинг (2.6-расм) орқа каллаги кийдирилиб, бу каллакнинг тешигига игнали подшипник 70 қўйилган. Шатун 23 нинг олд каллаги винт 26 ёрдамида коромисло 24 тешигига қўйилган ўқ 27 га маҳкамланган. Коромисло 24 қўтариш вали 32 га винт 25 ёрдамида маҳкамланган, бу вални втулкалар 28, 37 тутиб туради, қўтариш вали 32 нинг ўқ бўйлаб силжиши ўрнатиш халқаси 29 ёрдамида бартараф этилади. Қўтариш вали 32 га винт 35 ёрдамида коромисло 36 маҳкамланган, бу коромисло звено 38 орқали материалларни суриш механизмининг ричаги 39 билан бириктирилган. Бу ричагга иккита винт 41 ёрдамида рейка 40 маҳкамланган. Агар қўтариш эксцентриги шатун 23 тикувчидан олдинга томон ҳаракатланса, бунда коромислолар 24, 36 билан қўтариш вали 32 соат мили ҳаракати йўналишига бурилиб, звено 38 рейка 40 ни кўтаради.

**Рейкани горизонтал суриш узели.** Суриш механизмининг чап эксцентригига шатун 72 нинг олд каллаги кийдирилиб, унинг тешигига игнали подшипник ўрнатилган. Шатун 72 нинг кетинги каллаги рамка 57 га иккита винт 59 ёрдамида маҳкамланган ўққа кийдирилган. Звено 56 билан коромисло 61 даги тешикларга киритиб қўйилган ўқ 58 рамка 57 нинг таянч нуқтаси вазифасини ўтайди. Рамка 57 нинг ўқиға кетинги шатун 55 нинг каллаги кийдирилган, устки каллаги эса ўқ 52 га кийдирилиб, винт 53 билан маҳкамланган. Ўқ 52 винт 51 ёрдамида суриш механизми 47 нинг валига маҳкамланган коромисло 50 нинг тешига ўрнатилган. Бу вални иккита втулка 44, 49 тутиб туради, унинг ўқ бўйлаб силжитиш ўрнатиш халқаси 48 ёрдамида бартараф этилади. Коромисло 43 винт 42 ёрдамида вал 47 га маҳкамланган, коромисло 43 нинг тешигига материал суришнинг механизмининг ричаги 39

кийдирилган ўқ 45 ўрнатилади. ўқ 45 коромисло 43 га винт 46 ёрдамида маҳкамланган(2.6-расм).

**Тепки узели.** Тепкини кўтариш ва тушириш учун машинада қўлда ва оёқда ҳаракатириладиган иккита қурилма ишлатилади.(2.7-расм)

Тикувчининг бармоқларини игна кириб кетишдан асрайдиган симдан ясалган сақлагичи 24 бор шарнирли тепки 1 винт 2 ёрдамида стержень 3 га маҳкамланади. Стержень 3 втулкада 4 да ҳаракатланади, бу втулка кронштейн 25 бемалол кийдирилган, унинг бармоғи 8 эса машинанинг олд қисмидаги пазга киритилган. Стержень 3 га винт 28 ёрдамида пружина туткич 29 маҳкамланган бўлиб, унинг бармоғи 9 машинанинг олд қисмидаги пазга киритиб қўйилган, бу эса тепки 1 билан стержень 3 ни уз ўқлари атрофида айланиб кетишдан сақлайди. Тепкини қўлда кўтарадиган рычаг 5 ўқ 6 кийдирилган, кронштейн 25 нинг бармоғи 8 рычаг 5 нинг кулачокли юзаси билан туташган. Ростлагич винт 13 стерженига кийдирилган пружина 30 пружина туткич 29 га тиралиб туради. Пружина туткич 29 га винт 26 ёрдамида ип йўналтирувчи бурчаклик 27 маҳкамланган.

Тепкини оёқ билан кўтариш учун тикувчи чап педални босади. Тортқи ва иш столининг ўқи ишлаб турадиган рычаг орқали тортқи 20 кўтарилиб, рычаг 14 ни соат милага қарши йўналишда буради. Звено 10 кўтарилиб, кронштейн 25 ва пружина туткич 29 орқали тепкини кўтаради. Педалга босиш тўхтатилганда, пружина 30 тепкини пастга туширади, пружина 21 эса звеноларни илгариги ҳолатига қайтаради. Рычаг 14 ни бурилиш бурчагини винт 15 чеклаб туради.

Тепкининг материалга босими винт 13 ёрдамида ростланади: уни бураб киритилса, тепкига бўлган босим ошади.

Тепки 1 нинг игна пластинкасига нисбатан юқори кўтарилишини винт 28 ни бўшатгандан кейин пружина туткич 29 ни вертикал бўйлаб суриб ростланади.

Пружина тутгични пастга туширилса, тепки баландрок кўтарилади. Тепки тешигининг игна ҳаракат чизигига нисбатан ҳолатини винт 28 ни бўшатгандан кейин стержень 3 ни буриб ростланади.

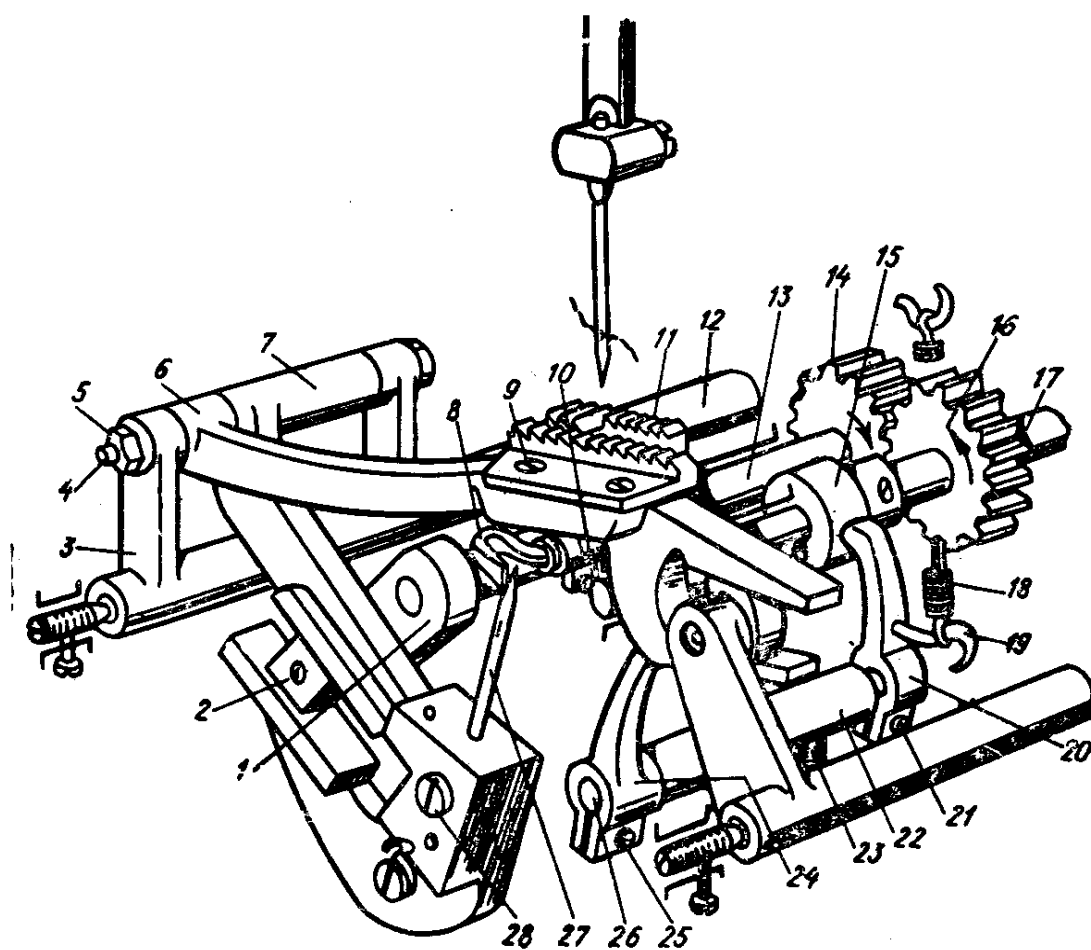
Тикув машинасига қўйилган талабга ва газлама физик-механикавий хоссасига боғлиқ бўлади. Икки тартибли системаларда газлама сурилиши тишли рейка ва тебранма ҳаракатланувчи игна ёки устки ва остки рейкалар билан таъминланади. Бир тартибли системалар тишли рейка, тепки ёки дифференциал механизмлардан тузилган. Уч тартибли системаларда газлама тебранма ҳаракатланувчан игна ва устки ва остки тишли рейкалар ёрдамида сурилади. Бундан ташқари газламанинг устки ва етакчи остки қушимча тортувчи ёки ўлчовчи роликларни сурувчи механизмли тикув машиналари ҳам мавжуд.

Остки чалиштиргич механизми. Остки чалиштиргич 8 машина платформасининг кўндалангига тебранма ҳаракат қилади. Вал 17 га иккита тирак винт ёрдамида кулачок 15 маҳкамланиб, унга пружина таъсирида коромисло 20 қисилиб туради. Коромисло 20 машина платформасининг бўртиғига тирак винт 23 ёрдамида маҳкамланган втулка 22 да тебранма ҳаракатланадиган вал 26 га тортиш винти 21 ёрдамида маҳкамланади.

Вал 26 нинг чапдаги учига тортиш винти 25 ёрдамида туткич 24 маҳкамланиб, устки томондан тутгичининг тешигига остки чалиштиргич 8 киритилиб, тирак винт 10 ёрдамида маҳкамланади. Кулачок 15 таъсирида коромисло 20 вертикал текисликда қайтма-тебранма ҳаракатланади. Чалиштиргич 8 нинг учи игна ёнига вақтида етиб келишини кулачок 15 нинг иккита винтини бўшатгандан кейин бош вални буриб ростланади. Бунда остки игна энг остки ҳолатидан 2 мм юқориқда бўлишига эришмоқ керак.

Игна билан чалиштиргич 8 нинг учи орасидаги 0,02-0,05 мм га тенг масофа, шунингдек чалиштиргич учининг игна кўзига нисбатан ҳолати винт 10 ни бўшатгандан кейин чалиштиргични буриб ёки унинг ўқини суриб

ростланади, ёхуд винт 25 бўшатиладан кейин тутгич 24 ни бураб  
ростланади.



2.7-расм. Газламаларни суриш ва игна механизми

Трикотаж маҳсулотларини тикишда икки тишли рейкали дифференциал механизм қўлланилади. Баъзи ҳолларда материал билан тепки ва тишли рейка орасида ишқаланиш коэффиценти ҳар хил бўлиши натижасида газламанинг устки ва остки қатламларининг бир-бирига нисбатан силжиши содир бўлади. Бу ҳол материалга нисбатан ипнинг қалинлиги тўғри танланмаганидан келиб чиқиши мумкин. Газлама қатламлари силжишларини йўқотиш учун устки ва остки тишли рейкалар қўлланилган тикув машиналари ҳам мавжуд. Тери маҳсулотларини ва зич материалларни тикувчи машиналарда сурилиш жараёни роликлар ва тишли рейка иштирокида таъминланади.

Ип тортгич - игнанинг пастки ҳолати ҳаракатида, моки атрофида айлантирилишида сарф бўладиган ипни узатиш ва баҳяни таранглаш учун хизмат қилади. Занжирсимон чок билан тикувчи машиналарда ип тортгич функциясини ип узатгич бажаради. Ип тортгичлар кўп ҳолларда мураккаб ҳаракатланувчи ричаг кўринишида тайёрланади. Ип тортгич ўз функциясини игна ва моки ишлари билан ҳамкорликда бажаради. Тикув машиналарида ҳар хил кўринишдаги ип тортгич конструкциялари қўлланилган. Ип узатиш системасига ҳар хил турдаги ипни таранглаш қурилмасиз сифатли чок олиб бўлмайди. Моки бахяли тикув машиналарида найча қопқоғида пружинали таранглаш қурилмаси ўрнатилган. Ипни тарангланиши винт ёрдамида пружинани сиқилиши натижасида таъминланади. Бахяқатор сифати устки ва остки ипларнинг тарангланиш даражасига боғлиқ бўлади.

Тақсимлагич - кўп игнали тикув машиналаридан устки ипларни тақсимлаш вазифасини бажаради. Тақсимлагич кўп ҳолларда бир, икки ва кўп ипли занжирсимон чокли кўп чизиқли бахяқаторлар ўртасидаги битта ипни тақсимлаш вазифасини бажаради. Ипни тақсимлаш чок тартибини, кўриниши ва хоссасини ўзгартиради.

**Материалларни суриш механизми.** Бу механизм рейкани вертикал суриш ва горизонтал суриш узелларидан, бахя ростлагичдан ва тепки узелларидан иборат.

### **2.3. «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасида игна механизми конструкциясини такомиллаштириш.**

Такомиллаштирилган тикув машиналари учун янги конструкцияли игна механизмининг янги конструкцияси ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш, тикиш сифатини яхшилаш имконини яратиши назарий ва амалий изланишларда ўз исботини топди.

Такомиллаштирилган игна механизмининг конструкцияси ишлаб чиқишда илмий-тадқиқот ишлари режалари билан қўйидагича боғланади:

- тикув машиналарининг мавжуд конструкциялари таҳлили асосида янги конструкцияли игна механизмининг янги конструкциясини яратиш;
- етакловчи ва етакланувчи звеноларининг кинематик боғланишида янги конструкцияли игна механизмининг ҳаракат тенграмаси келтириб чиқариш;
- тикув машинасида тикилаётган материал қаршилик кучи, звенолар инерция кучи, эластиклик кучи, электроритгични динамик ва механик тавсифларини ҳисобга олган ҳолда, янги конструкцияли игна механизмининг динамик модели ишлаб чиқиш ва назарий масалаларини ечиш;

Ишнинг асосий мақсади бўлиб тезлик тартиботларини оширишни, материалларни тикишнинг юқори технологик кўрсаткичларини таъминловчи янги конструкцияли игна механизмининг янги конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш.

«Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасининг механизмлари ва ишчи органлари конструкцияларини таҳлили асосида янги конструкцияли игна механизмининг такомиллаштирилган конструкциясини ишлаб чиқиш қўйидаги конструктив вазифаларни талаб қилади. Рейкели коромисло ва шатун узунлигининг ўзгаришларини ҳисобга олиб игна механизмини кинематик таҳлил қилиш; янги конструкцияли игна механизмига эга бўлган машинали агрегатнинг динамика масаласини ечиш, игна механизмини янги конструкцияси нинг қисилиш кучига коромисло ва



шатун орасидаги шарнирнинг таъсирини аниқлаш; тензометрлаш усулида игна механизмининг ҳаракатланиш йўл троекторияси учун ползун валларини юкланиш қонуниятларини аниқлаш; игна механизми сиқилиш пружинасининг сиқилиш бикрлигини аниқлаш; тавсия этилган сиқилиш пружинали игна механизмига эга бўлган тикув машинасининг солиштирма ишлаб чиқариш синовларини ўтказиш ва унинг техник иқтисодий кўрсаткичларини асослаш.

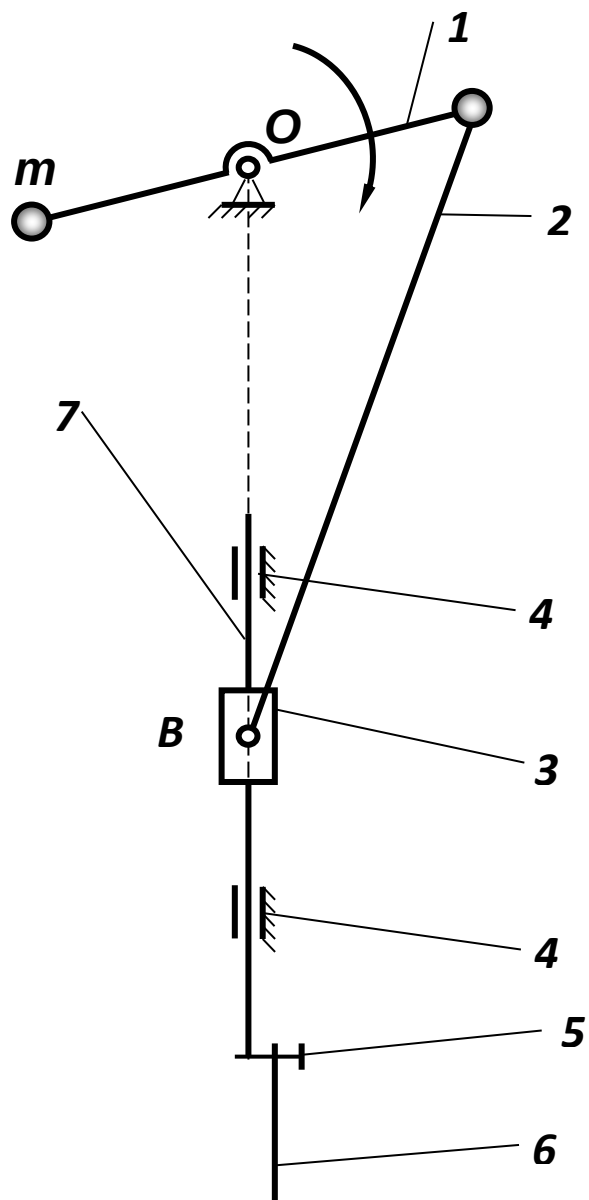
Кривошип, шатунлар, ползун ва игна йўналтиргич бурчак силжишларини аниқлаш учун формулалар олинади; игна йўналтиригич бурчак силжиши, тезлиги, тезланиши ўзгаришининг игна механизмини шатун, кормислоси узунлигининг ўзгаришидан боғлиқлик графиги курилади; игна механизмини ишчи органларининг эластик боғланиши сиқилиш катталигини ҳисоблаш усули ишлаб чиқилади, инерция моменти ва бикрлик коэфтиценти функциясида эластик боғлам моменти ўзгаришининг график қонуниятлари олинади; янги конструкцияли игна механизмига эга бўлган машинали агрегатнинг динамикаси масаласини ечиш натижасида шунарс аниқланадики, тўғри ва тескари ҳаракатларда эластик боғлам параметрлари игна йўналтиргич бурчак тезлигига таъсир қилади, коромисло ва шатун орасидаги эластик таянч параметрлари коромислонинг ҳаракат тартиботига таъсир қилади. Тикув машинаси бош валининг айланиш частотаси функциясида валлар юкланиши моментлари ўзгаришининг график боғлиқлиги олинади, игна механизмининг игна йўналтиргич юқори қисмида сиқилишда ишлайдиган пружинасини қўллаш уларнинг юкланишини мавжуд механизмга нисбаттан 2,0-2,5 марта пасайтиради; тўлиқ факторли экспрементлар ёрдамида системанинг мақбул параметрлари аниқланади: бош вал айланиш тезлиги 4500 айл/мин; сиқилишда ишлайдиган пружинасининг сиқилиш қаттақлиги –  $2,5 \cdot 10^3 \text{ Нм/рад}$ ; тикиладиган газламалар қалинлиги – 4,5 мм гача булар натижасида тикув машинасининг юқори унимдорлигига эришилиши кутилаётган такомиллаштирилган игна механизмини янги конструкияси ишлаб чиқилади.

Буралиш пружинаси кўринишдаги эластик энергия тўплагичга эга игна механизми конструкциясининг янги схемаси таклиф этилган бўлиб, унинг кинематик схемаси 2.8-расмда келтирилган.

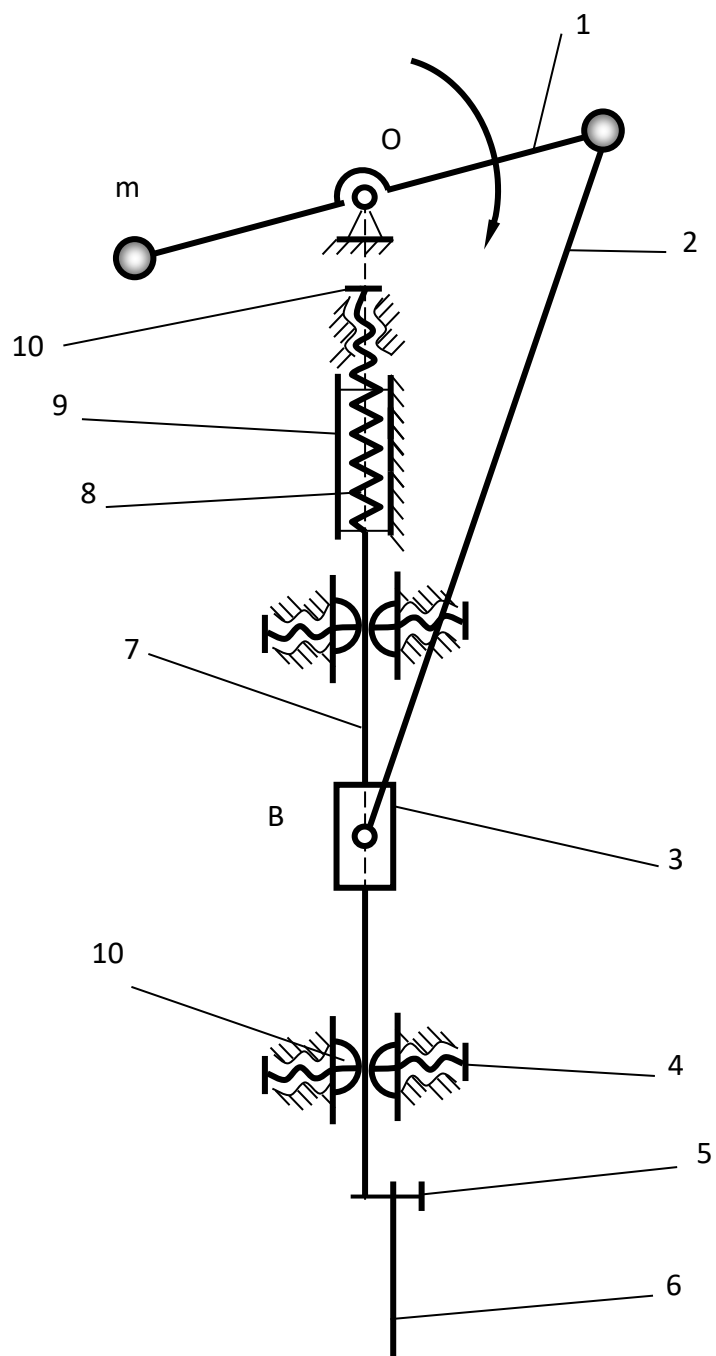
Таклиф қилинаётган янги лойиҳаланган игна механизми машинанинг бош валдан бир текисда айланма ҳаракат кривошип 1 ни айланма ҳаракатга келади. Кривошип 1 елкасига кийдирилган шатун 2 нинг юқориги қисми кривошип 1 билан айланма ҳаракати таъминлансада шатун 2 нинг пастки қисми ползун 3 га кийдирилган бўлиб, у ёрдамида игна йўналтиргич 7 орқали илгариланма қайтма ҳаракат таъминланади. Игна йўналтиргич 7 нинг юқориги қисмида 9 втулкада 8 сиқилишда ишлайдиган пружина жойлашган бўлиб, пружинанинг сиқилиш қаттиқлигини (бикрлигини) ўзгартириш мақсадида юқориги қисмида винт 10 жойлашган.

Игна йўналтиргич 7 нинг остки учига игна детал 6, 5 винт ёрдамида қотирилган. Игна 6 игна йўналтиргич 7 билан биргаликд илгариланма қайтма ҳаракат қилиб ўз вазифасини бажаришда хизмат қилади. Игна йўналтиргич тикилаётган газламадан юқорига қараб ҳаракатланганда 8 пружина сиқилиб, ўзига маълум энергия йиғади. Йиғилган энергия игнани тикилган газлама томон ҳаракатланганда унга берилади. Игна йўналтиргич 7 юқори тезликда илгариланма қайтма қилганлиги сабабли ундаги юқориги ва пастки втулкаларда ишқаланиш кучининг ошиб кетиши натижасида металлларнинг қизиш ва ейилиш юзага келади. Бунинг олдини олиш мақсадида игна механизмига қўшимча янгилдик сифатида втулкаларига подшибник шариклардан 4 дона жойлаштирилиб улар орасида силлиқ ҳарактланувчи 7 игна йўналтиргич ва 10 шарик орасидаги механик боғлиқликни қуйи кинематик жуфтдан олий кинематик жуфтга ўтиши таъминланди. 10 шарикларни игна йўналтиргич сиртига яқинлаштириш даражасини созлаш мақсадида 40 винтларп ўрнатилди.

Эластик энергия тўплагични қўллаш тикув машинаси игна механизмини пухталигини ва хизмат муддатини ошириш имконини беради.



a)



б)

- 2.8-расм.а) мавжуд игна механизми кинематик тасвири.**  
**б) янги лойиҳаланган игна механизми кинематик тасвири.**

Тикув машиналари ишчи органларининг кинематик параметрларини ҳисоблаш.

Моки бахяси ҳосил бўлишида игна, ип ва материалнинг ўзаро боғлиқлиги. Моки бахяқатор юритиб тикувчи машиналарида игна, моки ва ип тортгич иштирокида бахя ҳосил қилинади. Игнанинг илгариланма-кайтма ҳаракатидаги ҳолатини кўриб чиқамиз. Игна материалга санчилиши жараёнида устки ип игна кўзига юқоридан, пастдан бурчакда жойлашган бўлади (2.8-расм, а). Игна газламага санчилиб пастга томон ҳаракатини давом эттиради (2.8-расм, б). Игнанинг ушбу ҳолатида устки ип бахяқатор чизиғига ва игна кўзи ўқиға нисбатан бўйлама жойлашган бўлади. Баъзи тикув машиналарида игнанинг материалга санчилиб ўтиши дврида ип игна кўзи ва бахяқатор чизиғига нисбатан кўндаланг ҳам жойлашади. Бу ҳолатда бахянинг устки асоси игнани эғади ва бахяқатор чизиғига нисбатан  $\rho_0$  бурчак ҳосил қилади ва у қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\operatorname{tg} \beta_0 = \frac{\frac{L_1}{2} + K_3 + \frac{dn}{2}}{t}$$

бу ерда:  $L_1$  - игна кўзи баландлиги;

$dn$  - ип диаметри;

$K_3$  - игна қисқа арикчаси чуқурлиги;

$t$  - бахя қадами.

Игна энг остки ҳолатидан 1,5-2 мм кўтарилганда устки ҳалқа ҳосил бўлади ва уни моки учи илиб олиб ўз атрофидан айлантира бошлайди. Игна ўзининг юқориги ҳаракатини давом эттиради, ип эса бурчакка эгилади. Игна юқориги ҳолатини эгаллаганда ип тортгич ҳалқани тортади ва ҳосил бўлган бахяни таранглайди. Тишли рейка эса материални бир бахя узунлигига суради.

Сифатли баҳяқатор ҳосил қилишда тикиладиган материалга мувофиқ, игнани тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга. Игна материалга зарар етказмасдан санчилиши лозим.

Бу талаб бажарилиши учун материал иплари ва игна номерлари тўғри танланиши керак. Игна стержени кўндаланг кесими материал иплари ҳалқалари орасидан ораликқа тўғри келиши керак. Трикотаж материаллари учун игнанинг кўндаланг кесими юзаси  $S_n$  қуйидагича топилади:

$$S_u = (S_p - S_n) K$$

бу ерда:  $S_p$  - трикотаж материалнинг тортилган ҳолатда мм даги ҳалқа юзи;

$S_n$  - ҳалқадаги ип юзаси;

$K$  - тортилган ҳалқа ва игна кўндаланг кесими орасидаги боғлиқлик коэффициентлари.

$$S_p = 1,57 AB$$

50

бу ерда:  $A = \frac{P_2}{50}$  - ҳалқа қадами;

$$P_2$$

50

$B = \frac{P_2}{50}$  - ҳалқалар қатори баландлиги;

$$P_2$$

$P_2$  - 50 мм горизонтал бўйича трикотаж зичлиги;

$P_v$  - 50 мм вертикал бўйича трикотаж зичлиги;

1 - ҳалқа узунлиги.

Игна кўндаланг кесим юзасига қараб игна номери танланади.

Кривошип ползунли игна механизмининг кинематик параметрларини аниқлаш. Кўпчилик универсал тикув машиналарида игна вертикал текисликда илгариланма-қайтма ҳаракатланади. Игнанинг иш йўли газламага санчилишдан бошланиб, газламадан чиқишида тутайди. Игнанинг ҳалқа ҳосил бўлишидаги ҳолати 14-расмда кўрсатилган.

Игнанинг газламага санчилгандан кейинги йўлини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$S_{\text{п}} = m + c + e + A$$

$m$  — игна учидан кўзигача бўлган масофа;

$c$  — ҳалда ҳосил бўлишдаги игнанинг ҳаракат йўли;

$e$  — моки учи юқориги ҳолатидан игна пластинкасига бўлган масофа;

$\Delta$  - тикилаётган газлама қалинлиги.

Универсал тикув машиналари учун игнанинг иш йўли:

$$S_{\text{p}} = 6 + 2 + 8 + 4 = 20 \text{ мм га тенг.}$$

Игнанинг газламадаги узунлигини аниқлагандан сўнг, унинг

узунлигини топиш мумкин:

$$L = l_1 + l_2 + l_3 + l_4$$

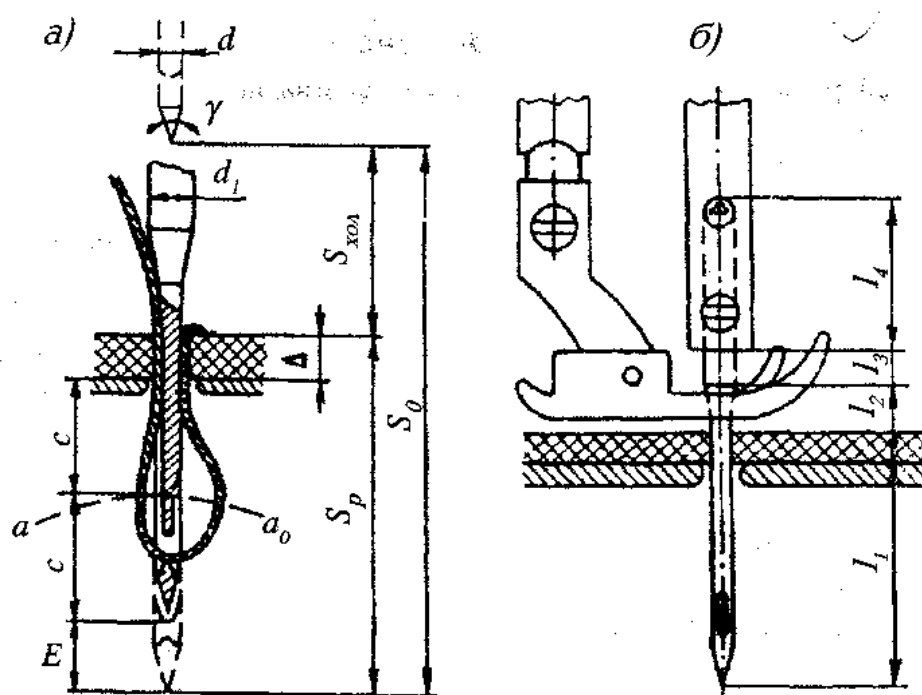
$l_1$  = игнанинг игна пластинкаси сатҳидан пастга тушадиган қисми ( $l_1 = S_{\text{p}} - \Delta = 20 - 5 = 15 \text{ мм}$ );

$l_2$  — игна пластинкасининг остки сатҳидан игна колбасигача бўлган узунлик ( $l_2 = 8 \text{ мм}$ );

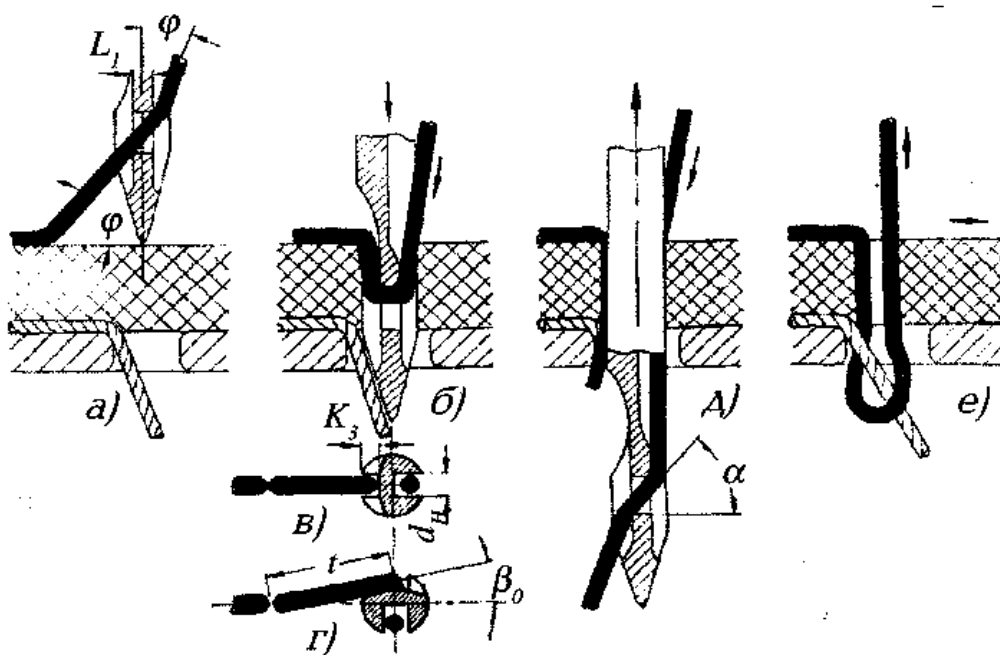
$l_3$  = игна колбасининг узунлиги  $l_3 = 8 \text{ мм}$ ;

$l_4$  — игна юритгичга маҳкамланган колба узунлиги;  
 $l_4 = 5d = 10 \text{ мм}$ ;

Игна умумий узунлиги  $L = 15 + 8 + 8 + 10 = 41 \text{ мм га тенг бўлади.}$



29-расм. Игнанинг баҳя ҳосил бўлиш жараёни ҳолати.



2.10-расм. Моки баҳяси ҳосил бўлишида игна, моки, ип ва материалнинг жойлашиши.



Игна умумий ҳаракат йўли: \*

$$S_0 = S_p + S_x = 20 + 12 = 32 \text{ мм.}$$

Кривошип радиуси қуйидагича топилади:

$$r = O_1A_0 = S_0 / 2 = 32 / 2 = 16 \text{ мм.}$$

Тикув машиналари мокилари ва уларнинг параметрларини аниқлаш. Тикув машинаси меҳнат унумдорлиги, умрбоқийлиги ва баҳяқатор сифати асосан игна механизмининг конструкциясига боғлиқ бўлади. Моки параметрлари найча алмаштириш вақтига, игна ипи пухталигига таъсир кўрсатади.

Мокиларни жойланиши, ҳаракати, кўриниши ва найчасининг тузилишига қараб шартли равишда гуруҳларга ажратиш мумкин.

1. Жойлашиши бўйича қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

а) вертикал текисликда жойлашган, айланиш ўқи эса горизонтал бўлган мокилар;

б) горизонтал текисликда жойлашган, айланиш ўқи вертикал бўлган мокилар;

в) платформа остида жойлашган мокилар.

2. Ҳаракати бўйича қуйидагиларга бўлинади:

а) илгариланма-қайтма ҳаракатланувчи мокилар;

б) буралма-қайтма ҳаракатланувчи мокилар;

в) айланма ҳаракатланувчи мокилар

3. Қуйидаги кўринишлардаги мокилар бўлади:

а) цилиндрлик кўринишдаги мокилар асосан паст тезликда ишлайдиган майший тикув машиналарида қўлланилади;

б) айланма шаклдаги мокилар тебранма ҳаракатланувчан бўлиб, ярим автоматик тикув машиналарида кўпроқ қўлланилади;

в) ликопсимон мокилар асосан текис айланувчан бўлиб, найча ушлагичларга ўрнатилади. Бундай мокилар юқори тезликда ишлайдиган тикув машиналарида кенг қўлланилади.

Мокилар марказлашган ва марказлашмаган бўлиши мумкин. Моки бахяси ҳосил бўлиш жараёнида моки йўли коэффициенти  $K_m$  муҳим аҳамиятга эга бўлиб, қуйидаги формула орқали топилади:

$$K_m = \varphi_m / \varphi_0$$

бу ерда:  $\varphi_m$  -моки учининг игна ипи ҳалқасини илиб олингандан бошлаб, уни ўз атрофидан айлантириб бўлгунга қадар бош валнинг бурилиш бурчаги;

$\varphi_0$  - бош валнинг тўлиқ бурилиш бурчаги.

Тикув машиналарида  $K_m$  коэффициенти 0,25-0,42 оралиқда бўлади.

Моки қурилмасининг асосий технологик камчилиги шундаки, найчани алмаштиришга кўп вақт сарфланади. 15-расм (а) да найчани алмаштиришга (1) ва ип узилганда уни тақишга сарф бўладиган вақтнинг ўзгариши (2), шунингдек машина меҳнат унумдорлиги  $O$  нинг найча ҳажми  $U_n$  (3) га боғлиқлиги графиги кўрсатилган.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ипнинг пухталиги моки атрофидан айлантирилган ип узунлиги  $L_m$  нинг бир бахяга сарф бўладиган игна ипи  $L_0$  узунлиги нисбатига тенг бўлади:

$$K_u = L_m / L_0$$

Битта бахяга сарф бўладиган игна ипининг узунлиги қуйидагича топилади:

$$L_0 = (S + \Delta) \eta_T$$

бу ерда:  $S$  - бахя қадами;

$\Delta$  - тикилаётган материал қалинлиги;  $\eta_T$  - бахянинг таранглик коэффициенти;

$Q$  нинг найча ҳажми  $V_n$  га нисбатан ўзгариш графиги (а), ҳамда моки диаметрал кесими (б).

$L_m$  ни мокининг диаметрал кесимидан аниқлаймиз.

$$L_m = 2 K_0 (D_m + B_m + h);$$

$$\text{ёки} \quad D_m \pm b_m = P = \frac{L_M - 2n_0 h}{2K_0}$$

бу ерда:  $n_0$ - ҳалқа шаклининг рухсат этилганидан четга чиқишини кўрсатувчи коэффициент;

$h$  - моки учининг ҳаракат траекториясидан игна пластинасига бўлган масофа;

$P$  - моки параметри.

Найча ҳажми қуйидаги формуладан топилади:

$$V_n = \frac{\pi}{4} (D_n^2 - d_n^2) b_n$$

бу ерда:  $D_n$  ва  $b_n$  - найча диаметри ва эни;

$d_n$  - найча стержени диаметри.

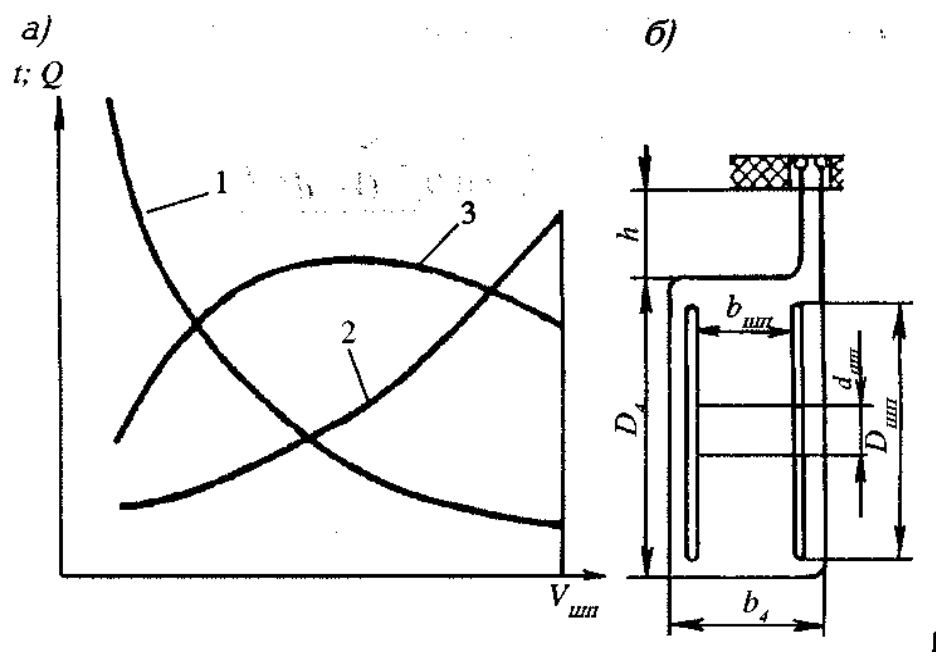
Найчани алмаштириш оралиғидаги тикув  
 машинасининг ишлаш вақти қуйидаги формуладан  
 аниқланади:

$$T = \frac{60L}{l_{cm} n} = \frac{60D_n^2 (1 - d^2) b_n}{d_n l_u n} \xi_{\bar{Y}P}$$

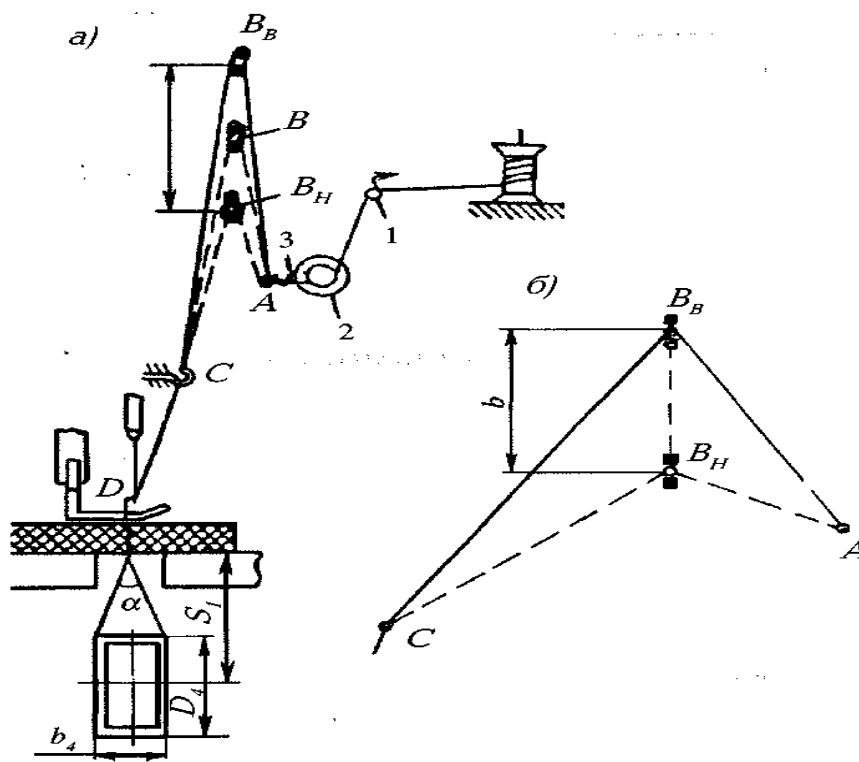
бу ерда:  $n$  - бир минутда ҳосил қилинган бахялар сони;

$d_n$  - ипнинг диаметри.

Ип узатиш диаграммасини қуриш. Иптортгичнинг бажарадиган иши битта бахя ҳосил бўлиш жараёнида узатиладиган ип узунлиги билан характерланади. Игна ва моки механизмларининг конструктив параметрлари ва технологик талабларга боғлиқ ҳолда битта бахя учун сарф бўладиган ип диаграммаси қурилади. Ип узатиш диаграммасини қуриш учун игна юқориғи ҳолатига келтирилади. Игна пастга томон ҳаракатланибтикилаётган материалга теккан ҳолатида узатилган ип бахя узунлигининг ярмига тенг бўлади. Устки ипнинг интенсив узатилиши игнанинг материалга санчилишидан бошланади[52, 53].



2.11-рaсм. Найчани алмаштиришга кетадиган вақт  $t$ ; ва меҳнат унумдорлиги



2.12 - расм. Игна ипини мокига етказиш графиги

Игна энг остки ҳолатига етганида сарф бўладиган ип узунлигини куйидаги формуладан аниқлаш мумкин (2.12 - расм):

$$l_1 = 2h_n + 2\Delta + \frac{1}{2} l_6$$

бу ерда:  $\Delta$  - тикилаётган материал қалинлиги;

$l_6$  - баҳя қадами;

$h_n$ - энг остки ҳолатида жойлашган игна кўзидан игна пластинаси сатҳигача бўлган масофа.

Игнанинг остки ҳолатидан кўтарилиб моки учи ҳалқани илиб олгунга қадар узатилаётган ип узунлиги ўзгармайди. Моки учи игна ипи ҳалқасини илиб олгандан кейин, узатиладиган ип узунлиги интенсивлиги ошади.

Моки игна ипини ўз атрофидан айлантириб олиши учун керак бўладиган ип узунлигини И.И. Капустин формуласи ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$l_2 = b_m + 2D_r + 2\left(S_1 - \frac{D_m}{2}\right) \frac{1}{\cos \alpha}$$

бу ерда:  $b_m$  - моки эни;

$D_m$ - моки диаметри;

$S_1$ -мокининг айланиш ўқидан игна пластинасигача бўлган масофа;

$\alpha$  - ипнинг бурилиш бурчаги.

Баҳя ҳосил бўлиш жараёнида узатиладиган ипнинг умумий узунлиги куйидагига тенг бўлади:

$$l_{ym} = l_1 + l_2 = \frac{1}{2} l_6 + 2h_n + 2\Delta + b_m + 2D_m + 2\left(S_1 - \frac{D_m}{2}\right) \frac{1}{\cos \alpha};$$

$$\text{ёки} \quad l_{ym} = 2 \left[ \frac{l_6}{4} + h_n + \Delta + \frac{l_m}{2} + D_m + \left(S_1 - \frac{D_m}{2}\right) \frac{1}{\cos \alpha} \right]$$

Ипнинг умумий узунлиги аниқлангандан сўнг иптортгич кўзи ҳаракат траекторияси (йўли) топилади. Бунинг учун машинага устки ип тақилиш усули ҳисобга олиниши лозим. Ғалтакдан ип иптортгич (1) (2.12-расм, а),

таранглаш қурилмаси (2) ва унинг пружинаси (3) ҳамда ипйўналтиргич А орқали иптортгич кўзи В дан ўтказилади. Сўнгра ип ипйўналтиргич С орқали ўтказилиб игаа кўзига тақилади.

Иптортгич кўзи ҳаракат йўлини графикавий метод орқали аниқлаш учун АВ ва ВС ишлар ўлчамларини битта текисликда жойлаштирамиз (2.12-расм, б). Иптортгич кўзининг энг юқориги ҳолатини  $B_v$  нуқта билан белгилаймиз ва вертикал бўйлаб кесмани ўтказиб  $B_n$  нуқтани белгилаймиз. Иптортгич кўзининг ҳаракат йўли в-кесимга тенг бўлади.

Ушбу чизмадан ипнинг умумий узунлигини топиш мумкин (2.12-расм, а):

$$L_{\text{ум}} = (AB_{\text{ю}} + CB_{\text{ю}}) - (AB_{\text{к}} + CB_{\text{к}})$$

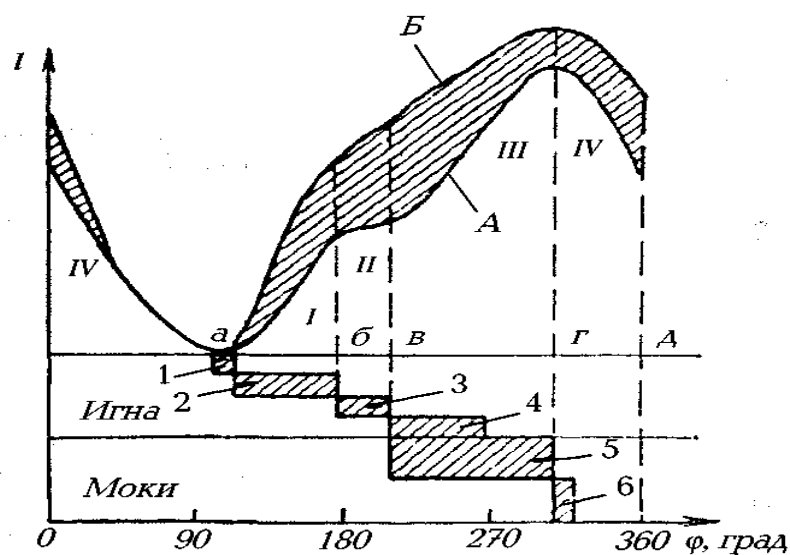
Устки ипнинг узунлиги аниқлангандан сўнг сарф бўладиган ип узунлигининг машина бош вали бурилиш бурчагига нисбатан ўзгариш графигини тузамиз (2.13-расм).

Графикдан кўриниб турибдики, ипнинг узатилиши а нуқтадан бошланади. Игна остки ҳолатига тушганда(б нуқтада) иптортгич  $l_1$ , узунликдаги ип керак. б нуқтадан в нуқтагача ип узатилмади. Моки учи игна ипи ҳалқасини илиб олгандан кейинги сарф бўладиган ип узунлиги қуйидаги формуладан топилади:

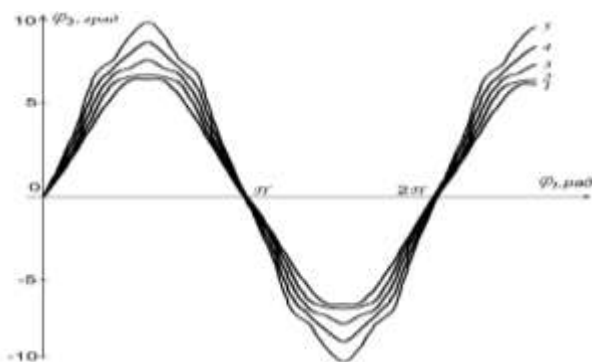
$$l_2 = (D_m + b_m) \sin^2 \varphi$$

$\varphi$  - мокининг бурилиш бурчаги.

1-игнанинг газламага санчилиши; 2-ипнинг газламадан ўтказилиши; 3-ҳалқа ҳосил бўлиши; 4-игнанинг газламадан чиқиши; 5-ҳалқанинг кенгайтириббайлантирилиши; 6-ҳалқанинг моки учидан чиқиши.



2.13-расм. Сарф бўладиган (А) ва узатиладиган (В) иплар диаграммаси



Бу ерда, 1 да  $l_3 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$

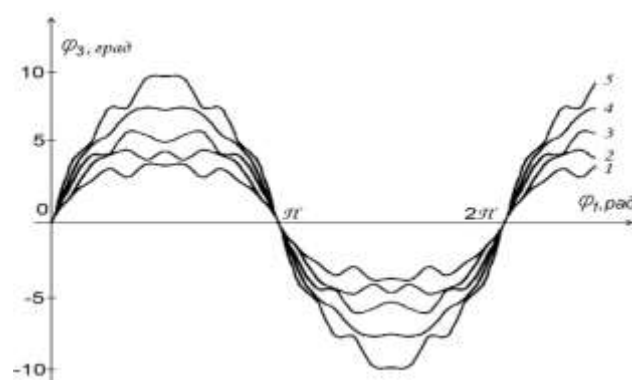
2 да  $l_3 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

3 да  $l_3 = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

4 да  $l_3 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

5 да  $l_3 = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

$l_2 = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  тенг бўлганда



Бу ерда, 1 да  $l_2 = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

2 да  $l_2 = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

3 да  $l_2 = 3,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

4 да  $l_2 = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

5 да  $l_2 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

$l_3 = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  тенг бўлганда.

2.14 - расм. Чалиштиргич бурунчаларининг узунлик бурчак силжиши ўзгаришининг моки бурунчаси бурчак силжишининг ўзгаришидан боғлиқликграфиги ( $\Delta l_2$  ва  $\Delta l_3$  ўзгарганда)

Агар моки бурилиш бурчаги аниқ бўлса, в-г қисмдаги сарф бўладиган ипни аниқловчи чизиқни ўтказиш мумкин. Диаграммадаги А графикнинг г-д қисмида ҳалқанинг моки учидан чиқиш ҳолати кўрсатилган. Бахя ҳосил бўлишда сарф бўладиган А ип узунлиги игнанинг газламадаги иш йўли ва моки ўлчамларига боғлиқ бўлади. Узатиладиган ипни кўрсатувчи В график эса газлама қалинлигига ва бахянинг энг катта қадамига қараб қурилади. Синиқ бахяқатор юритувчи тикув машиналарида ип узатиш диаграммаси худди шу йўсинда қурилади. Фақат игнанинг бахя энига силжиш масофаси ҳам эътиборга олинади ва диаграмманинг III қисмидаги узатиладиган ип узунлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\Delta l_3 = \sqrt{l_{b\max}^2 + b_{\max}^2 + \delta}$$

$l_{b\max}$ - бахянинг энг катта қадами;

$b_{\max}$ - игнанинг кўндаланг максимал силжиши;

$\delta$  - ортиқча узатиладиган ип узунлиги ( $\delta = 3-5$  мм).

Моки механизмиўрнига чалиштрғич механизми ўрнатилаганда чалиштиргич механизмининг кинематикасининг аналитик усулидан фойдаланиб, игна ипини илиб олиш бурчагини узунлигининг ўзгаришида чалиштиригич бурунчаларининг бурчаг силжиши қуйидаги кўринишда олинди.

$$\varphi_{3\min} = \arccos \frac{(l_2 + \Delta l_2)^2 - (l_3 + \Delta l_3)^2 - l_4^2 - l_1^2 + 2l_4l_1\cos\varphi_1}{2(l_3 + \Delta l_3)\sqrt{l_4^2 + l_1^2 - 2l_4l_1\cos\varphi_1}} + \arctg \frac{l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1 - l_4};$$

$$\varphi_{2\max} = \arccos \frac{l_4^2 + l_1^2 + (l_2 + \Delta l_2)^2 - (l_3 + \Delta l_3)^2 - 2l_4l_1\cos\varphi_1}{2(l_2 + \Delta l_2)\sqrt{l_4^2 + l_1^2 - 2l_4l_1\cos\varphi_1}} + \arctg \frac{l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1 - l_4}$$

$$\varphi_{3\max} = \arccos \frac{(l_2 - \Delta l_2)^2 - (l_3 - \Delta l_3)^2 - l_4^2 - l_1^2 + 2l_4l_1\cos\varphi_1}{2(\Delta l_3 - \Delta l_3)\sqrt{l_4^2 + l_1^2 - 2l_4l_1\cos\varphi_1}} + \arctg \frac{l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1 - l_4}$$

$$\varphi_{2\min} = \arccos \frac{l_4^2 + l_1^2 + (l_2 - \Delta l_2)^2 - (l_3 - \Delta l_3)^2 - 2l_4l_1\cos\varphi_1}{2(l_2 - \Delta l_2)\sqrt{l_4^2 + l_1^2 - 2l_4l_1\cos\varphi_1}} + \arctg \frac{l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1 - l_4}$$



Чалиштиргич бурунчаларининг узунлигининг ўзгаришини ҳисобга олиб, игна механизми кинематикаси масаласининг сонли ечими параметрларининг қуйидаги бошланғич қийматларида амалга оширилади:

$$l_1 = 30 \cdot 10^{-3} \text{ м}; l_2 = 22,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}; l_3 = 28 \cdot 10^{-3} \text{ м}; l_4 = 21 \cdot 10^{-3} \text{ м}; \alpha = 10^\circ; l_p = 28 \cdot 10^{-3} \text{ м}; \\ \Delta l_2 = (2,0 \dots 4,0) 10^{-3} \text{ м}; \Delta l_3 = (1,0 \dots 2,0) 10^{-3} \text{ м}; \omega_1 = 3035 \text{ с}^{-1}.$$

Қийматлар  $\Delta l_2$  ва  $\Delta l_3$  нинг ўзгаришида чалиштиргич бурунчаларнинг бурчак силжишининг ўзгариши қонуниятлари 2.14-расмда тасвирланган. Иш жараёнида  $\Delta l_2$  ва  $\Delta l_3$  нинг ўзгариши пропорционал равишда содир бўлади, яъни улар ўзаро боғлиқдир.

Графиклар тахлили шуни кўрсатадики,  $\Delta l_2$  ва  $\Delta l_3$  мавжуд бўлганда бурчак силжиши қонуниятларда бироз юқори частотали тебранишлар пайдо бўлади.  $\Delta l_2$  ва  $\Delta l_3$  нинг ошиши  $\varphi_3$  ўзгаришининг юқори частотали ташкил этувчилари тебранишлар амплитудасининг ошишига олиб келади. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики,  $\Delta l_3$  нинг ошиши нафақат  $\varphi_3$  силжиши тебранишларининг юқори частотали ташкил этувчилари пайдо бўлишига, балки моки механизмидаги моки валининг тебранишлар масофасини умумий ошишига олиб келади. Бунда шунарсан аниқ бўлдики,  $\Delta l_3$  ошиши билан ҳақиқатда чалиштиргич бурунчаси узунлиги шу катталиқка ошади ва бу  $\Delta \varphi_3$  тебранишлар масофасининг камайишига олиб келади.

$\Delta l_2$  ва  $\Delta l_3$  нинг ошиши билан  $\varphi_1$  функциясида чалиштиргич бурунчаси бурчак тебранишларини масофаси ўзгаришининг график боғлиқлиги 4-а расмда келтирилган. 4-б расмда  $\Delta l_3 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  нда  $\varphi_3$  юқори частотали ташкил этувчисининг тебранишлар амплитудаси ўзгаришини боғлиқлик графиги келтирилган. Чалиштиргич бурунчаси узунлиги  $25 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  дан  $35 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  гача ошиши билан бурчак силжиши  $\Delta \varphi_3$  нинг тебранишлар масофаси  $\Delta l_2 = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  ва  $\Delta l_3 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  бўлганда  $14,8^\circ$  дан  $6,1^\circ$  гача камаяди

$\Delta l_2 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  ва  $\Delta l_3 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  бўлганда игна механизмидаги моки валининг бурчак силжишининг тебранишлар қулочи  $9,3^0$  дан  $3,8^0$  гача камаяди. Демак  $\Delta l_2$  ва  $\Delta l_3$  ҳисобига  $\Delta l_2$  ва  $\Delta l_3$  узунлигининг ошиши билан чалиштиргич айланиш бурчак тебранишларининг қулочи катталашади[57].

Чалиштиргич бурунчаси узунлиги  $26 \cdot 10^{-3} \text{ м}$  бўлганда тебранишлар қулочи  $\Delta \varphi_3 = 0,23^0$  дан  $1,65^0$  гача ошади. Тикув машинасида газламаларнинг тикиш технологиясида чалиштиргичайланма ҳаракатида қўшимча тебранишлар  $\Delta \varphi_3$  самарали бўлиб ҳисобланади, бу эса чалиштиргичнинг ип билан ишқаланиш кучини ошишига имкон берувчи қўшимча салбий ҳолат ҳосил қилади. Бу ипнинг ўз вақтида силжишига олиб келади. Бироқ,  $\Delta \varphi_3$  нинг ҳаддан зиёд катталашуви илиб олинган ипнинг ортиқча ишқаланишига (ейилишига) олиб келади. Бундан ташқари, ипларнинг ишқаланишида  $\Delta \varphi_3$  баҳя узунлигининг ўзгаришига олиб келиши мумкин.

Параментрларнинг тавсия этиладиган қийматлари бўлиб қуйидагилар ҳисобланади:

$$l_3 = (30 \dots 32) \cdot 10^{-3} \text{ м}; \quad l_2 = (22,0 \dots 22,5) \cdot 10^{-3} \text{ м}; \quad \Delta l_2 = (3,0 \dots 4,0) \cdot 10^{-3} \text{ м}; \quad \Delta l_3 = (0,75 \dots 1,2) \cdot 10^{-3} \text{ м};$$

Чалиштиргич бурунчасининг айланма ҳаракатида икки елкали бурунча ип илиш давридаги айланма ҳаракатларининг қонуниятлари қуйидаги кўринишда ҳосил қилинди:

$$\begin{aligned} \varphi_3 &= \arctg \frac{l_0 - l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1} + \arccos \frac{C_1}{D_1}; \quad \varphi_4 = \arctg \frac{A_4}{B_4} + \arccos \frac{C_4}{D_4}; \\ \varphi_5 &= \arctg \frac{A_5}{B_5} - \arccos \frac{C_5}{D_5}; \quad \varphi_7 = \arctg \frac{A_7}{B_7} - \arccos \frac{C_7}{D_7}; \\ C_1 &= \left\{ \frac{l_1 \sin \varphi_1}{B_1} \right\}^2 + l_3^2 - l_2^2; \quad D_1 = \frac{2l_3 l_1 \sin \varphi_1}{B_1}; \quad B_1 = \sin \left[ \arctg \frac{l_0 - l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1} \right]; \end{aligned}$$

$$A_4 = l'_3 \cos(\varphi_3 + \alpha_3) - l_4 \cos \varphi_4; \quad B_4 = l_3^i \sin(\varphi_3 + \alpha_3) - l_4 \sin \varphi_4;$$

$$C_4 = l_4^2 + q_4^2 - (l_3^i)^2; \quad D_4 = 2l_4 q_4; \quad A_5 = l_7^i \sin(\varphi_7 + \alpha_7) + l_5 \sin \varphi_5;$$

$$B_5 = l_5 \cos \varphi_5 - l_7^i \cos(\varphi_7 + \alpha_7); \quad C_5 = l_5^2 - q_3^2 - (l_7^i)^2; \quad D_5 = 2q_3 l_5$$

$$A_7 = l_o + l_o^i - l_1^i \sin(\varphi_1 + \alpha_1); \quad B_7 = l_1^i (\varphi_1 + \alpha_1)$$

$$C_7 = l_7^2 - l_8^2 + \left[ \frac{l_1^i E_7}{\sin(\varphi_1 + \alpha_1)} \right]^2;$$

$$D_7 = \frac{2l_7 l_1^i E_7}{\sin(\varphi_1 + \alpha_1)} \quad E_7 = \sin \left[ \arctg \frac{l_o + l_o^i - l_1^i \sin(\varphi_1 + \alpha_1)}{l_1^i \cos(\varphi_1 + \alpha_1)} \right];$$

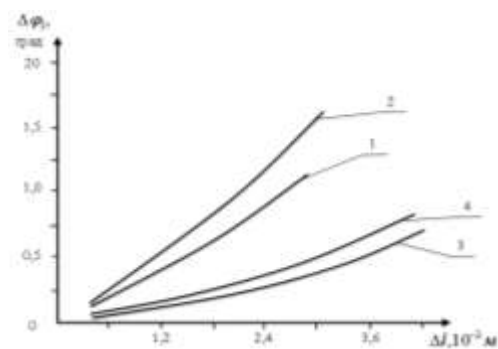
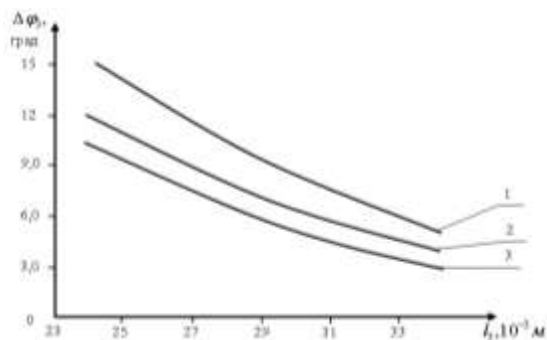
Икки елкали чалиштиргич бурунчаси бурчак силжишининг айланма ҳаракатлари бурчак силжишидан ўзгариши қонуниятлари 6-а расмда тасвирланган. Улардан кўриниб турипдики, тебраниш  $\varphi_3$  ва  $\varphi_7$  ларнинг частотаси бирхил бўлиб, чалиштиргич бурунчалари 1 ва 2 ларнинг бир марта айланишига мос келади. Игна механизми параметрларининг ҳисоблаш қийматларида тебранишлар  $\varphi_1$  нинг амплитудаси  $18,4^\circ$  гача, тебранишлар  $\varphi_3$  нинг амплитудаси эса  $13,7^\circ$  тенглигини исботлайди.

Моки механизми ўрнига янги лойҳаланган чалиштиргич механизмини ўрнатганда «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасида кашта тишда газламани бир тексда сурилишини таъминловчи газламаларни суриш механизмини кинематик тахлили:

$$O_1A=90\text{mm}, AB=220\text{mm}, O_2B=220\text{mm}, Y=140\text{mm}, X=60\text{mm}, n=1200\text{айл.мин}$$

$$m_1=0.15, m_2=0.375, m_3=0.625$$

Механизмнинг текисликдаги кинематик схемасини чизиш учун чизмамасш табитан лаболамиз. Бунинг учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз.



Бу ерда, 1 -  $\Delta l_3 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;  $\Delta l_2 = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ; Бу ерда, 1,3 -  $l_3 = 32 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

2 -  $\Delta l_3 = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;  $\Delta l_2 = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

2,4 -  $l_3 = 28 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

3 -  $\Delta l_3 = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;  $\Delta l_2 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ;

1,2 -  $\Delta \varphi_{3\theta} = f(\Delta l_3)$ ;

3,4 -  $\Delta \varphi_{3\theta} = f(\Delta l_2)$

**2.15 - расм. Чалиштиргичбурунчаси узунлигининг кинематик ўзгариш графиги.**

$$M_e = \frac{L_{O_1A}}{l_{O_1A}}; [m / mm]$$

$$M_e = \frac{90 \cdot 10^{-3}}{22,5} = 0,004 [m / mm]$$

Аниқланган чизма масштабтидан фойдаланиб қолган ўлчамларни ҳам аниқлаб оламиз:

$$O_1A = \frac{L_{O_1A}}{M_e} = \frac{0,09}{0,004} = 22,5 \text{ mm}$$

$$AB = \frac{L_{AB}}{M_e} = \frac{0,22}{0,004} = 55 \text{ mm}$$

$$O_2B = \frac{L_{O_2B}}{M_e} = \frac{0,22}{0,004} = 55 \text{ mm}$$

Бурчак тезлигини аниқлаймиз:

$$\omega = \frac{\pi n}{30}; [rad / sek]$$

$\omega_1$  Ақровишипнинг бурчак тезлигини аниқлаймиз:

$$\omega = \frac{\pi n}{30} = \frac{1200\pi}{30} = 125,6 [\text{rad} / \text{сек}]$$

Аниқланган масштаб асосида механизмнинг топилган звено ўлчамлари риоя қилган ҳолда механизмнинг 12 кўриниш ҳолатини тузамиз:

$$B_0 B_1 = 15 \text{ mm} \quad B_0 B_1 = 15 \text{ mm}$$

$$B_1 B_2 = 39 \text{ mm} \quad B_0 B_2 = 54 \text{ mm}$$

$$B_2 B_3 = 17 \text{ mm} \quad B_0 B_3 = 71 \text{ mm}$$

$$B_3 B_4 = 4 \text{ mm} \quad B_0 B_4 = 75 \text{ mm} \quad B_4 B_5 = 4 \text{ mm} \quad B_0 B_5 = 71 \text{ mm}$$

$$B_5 B_6 = 5 \text{ mm} \quad B_0 B_6 = 66 \text{ mm}$$

$$B_6 B_7 = 8 \text{ mm} \quad B_0 B_7 = 58 \text{ mm}$$

$$B_7 B_8 = 13 \text{ mm} \quad B_0 B_8 = 45 \text{ mm}$$

$$B_8 B_9 = 12 \text{ mm} \quad B_0 B_9 = 33 \text{ mm}$$

$$B_9 B_{10} = 14 \text{ mm} \quad B_0 B_{10} = 19 \text{ mm}$$

$$B_{10} B_{11} = 12 \text{ mm} \quad B_0 B_{11} = 7 \text{ mm}$$

$$B_{11} B_{12} = 7 \text{ mm} \quad B_0 B_{12} = 0 \text{ mm}$$

2-ҳолат учун тезлик ва тезланиш планларини тузамиз. Бунинг учун авваламбор А-нуқтанинг тезлигини топамиз:

$$g_a = \omega \cdot l = 125,6 \cdot 0,09 = 11,3 \text{ m} / \text{с} \quad , \quad M_v = \frac{g_a}{\rho a} = \frac{11,3}{60} = 0,19 \left[ \frac{\text{m} / \text{с}^2}{\text{mm}} \right]$$

Р қутбдан ихтиёрий  $R_a=60\text{mm}$  ни  $O_1A$  га тик қилиб ўтказамиз. Энди В нуктанинг тезлигини топамиз, бунинг учун В нуктанингтезлигини А ва  $O_2$  нукталарнинг тезлигини топамиз. В нукталарнинг тезликлари билан боғлаймиз:

$$\overline{V_B} = \overline{V_A} + \overline{V_{AB}}$$

$$\overline{V_B} = \overline{V_{O_2}} + \overline{V_{O_2B}}$$

$$\overline{V_{AB}} = ab \cdot \mu_v = 0,19 \cdot 98 = 18,5 \text{ m/c}$$

$$\overline{V_{O_2B}} = O_2B \cdot \mu_v = 134 \cdot 0,19 = 25,2 \text{ m/c}$$

$$\overline{V_{O_2}} = pb \cdot \mu_v = 134 \cdot 0,19 = 25,2 \text{ m/c}$$

Механизм звенолардаги бурчак тезликларни аниқлаймиз:

$$\omega_2 = \frac{\overline{V_{AB}}}{L_{AB}} = \frac{18.5}{0.22} = 84 [p/c]$$

$$\omega_3 = \frac{\overline{V_{O_2B}}}{L_{O_2B}} = \frac{25.2}{0.22} = 114.5 [p/c]$$

2-ҳолат учун тезланишни кўриб чиқамиз:

Ануктадагитезланишиитопамиз:

$$a_A = \frac{(V_a)^2}{L_{O_1A}} = \frac{(11.3)^2}{0.09} = 1419 [m/c^2]$$

В нуктанинг тезланишини аниқлаш учун вектор тенглама тузамиз:

$$[a_B = a_A + a_{AB}^n + a_{AB}^r]$$

$$a_B = a_{O_2} + a_{O_2B}^n + a_{O_2B}^r$$

Тузилган векторли тенгламалардан фойдаланиб нормал вектор қийматларини аниқлаймиз:

$$a_{AB}^n = \frac{(V_{AB})^2}{L_{AB}} = \frac{(18.5)^2}{0.22} = 1555 [m/c^2], \quad a_{O_2B}^n = \frac{(\overline{V_{O_2B}})^2}{L_{O_2B}} = \frac{(25.2)^2}{0.22} = 288 [m/c^2]$$

Нормал векторларни ҳақиқий ўлчамини аниқлаш учун тезланишмасштаби аниқлаёмиз:

$$M_a = \frac{a_A}{\pi a} = \frac{1419}{33} = 43 \left[ \frac{m/c^2}{mm} \right]$$

Энди вектор ўлчамларини ҳақиқий қийматларини топамиз.

$$n_{AB} = \frac{a_{AB}^n}{M_a} = \frac{1555}{39.4} = 36 mm, \quad n_{O_2B} = \frac{a_{O_2B}^n}{M_a} = \frac{2887}{43} = 69 mm$$

Механизм звеноларининг нормал векторларини ҳақиқий ўлчамларига бўлганурунма вектор ўлчамлари ва бурчак тезланишларини ҳам катталикларини топамиз:

$$a_{AB}^r = \tau_{AB} \cdot M_a = 180 \cdot 43 = 7740 [m/c^2]$$

$$a_{O_2B}^r = \tau_{O_2B} \cdot M_a = 137 \cdot 43 = 5891 [m/c^2]$$

$$\varepsilon_3 = \frac{a_{O_2B}^r}{l_{O_2B}} = \frac{5891}{0.22} = 26,777 [p/c^2]$$

$$\varepsilon_2 = \frac{a_{AB}^r}{l_{AB}} = \frac{7740}{0.22} = 35.181 [p/c^2]$$

6-ҳолат учун тезлик ва тезланиш планларини қураёмиз:

Бунинг учун авваламбор А-нуқтанинг тезлигини топамиз:

$$v_a = \omega \cdot l = 125.6 \cdot 0.09 = 11.3 [m/c]$$

$$M_v = \frac{V_a}{Pa} = \frac{11.3}{50} = 0.23 \left[ \frac{m/c^2}{mm} \right]$$

Р қутбдан ихтиёрий  $Pa=50mm$  ни О1А га тик қилиб ўтқазамиз. Энди В нуқтанинг тезлигини топамиз, бунинг учун В нуқтанинг тезлигини А ва  $O_2$  нуқталарнинг тезлигини топамиз. В нуқталарнинг тезликлари билан боғлаймиз:

$$\begin{aligned}\overline{V_B} &= \overline{V_A} + \overline{V_{AB}} \\ \overline{V_B} &= \overline{V_{O_2}} + \overline{V_{O_2B}}\end{aligned}$$

$$\overline{V_{AB}} = ab \cdot \mu_v = 0,23 \cdot 57 = 13,11 \text{ m/c}$$

$$\overline{V_{O_2B}} = O_2B \cdot \mu_v = 30 \cdot 0,23 = 6,9 \text{ m/c}$$

$$\overline{V_{O_2}} = pb \cdot \mu_v = 30 \cdot 0,23 = 6,9 \text{ m/c}$$

Механизм звенолардаги бурчак тезликларни аниқлаймиз:

$$\omega_2 = \frac{\overline{V_{AB}}}{L_{AB}} = \frac{13,11}{0,22} = 60 [p/c], \quad \omega_3 = \frac{\overline{V_{O_2B}}}{L_{O_2B}} = \frac{6,9}{0,22} = 31,4 [p/c]$$

1-ҳолат учун тезланишни кўриб чиқамиз:

А нуктадаги тезланишни топамиз:

$$a_A = \frac{(V_a)^2}{L_{O_1A}} = \frac{(11,3)^2}{0,09} = 1419 [m/c^2]$$

В нуктанинг тезланишини аниқлаш учун вектор тенглама тузамиз:

$$\begin{aligned}a_B &= a_A + a_{AB}^n + a_{AB}^r \\ a_B &= a_{O_2} + a_{O_2B}^n + a_{O_2B}^r\end{aligned}$$

Тузилган векторли тенгламалардан фойдаланиб нормал вектор қийматларини аниқлаймиз:

$$a_{AB}^n = \frac{(V_{AB})^2}{L_{AB}} = \frac{(13,11)^2}{0,22} = 781 [m/c^2], \quad a_{O_2B}^n = \frac{(\overline{V_{O_2B}})^2}{L_{O_2B}} = \frac{(6,9)^2}{0,22} = 216 [m/c^2]$$

Нормал векторларни ҳақиқий ўлчамини аниқлаш учун тезланиш масштаби аниқлаймиз:

$$M_a = \frac{a_A}{\pi a} = \frac{1419}{150} = 9,46 \left[ \frac{m/c^2}{mm} \right]$$

Энди вектор ўлчамларини ҳақиқий қийматларини топамиз.



$$n_{AB} = \frac{a_{AB}^n}{M_a} = \frac{781}{9,46} = 83mm, \quad n_{O_2B} = \frac{a_{O_2B}^n}{M_a} = \frac{216}{9,46} = 23mm$$

Механизм звеноларининг нормал векторларини ҳақиқий ўлчамлари маълум бўлган урунма вектор ўлчамлари ва бурчак тезланишларини ҳам катталикларини топамиз:

$$a_{AB}^r = \tau_{AB} \cdot M_a = 850 \cdot 9,46 = 804 [m/c^2]$$

$$a_{O_2B}^r = \tau_{O_2B} \cdot M_a = 61 \cdot 9,46 = 577 [m/c^2]$$

$$\varepsilon_2 = \frac{a_{AB}^r}{l_{AB}} = \frac{804}{0,22} = 3655 [p/c^2], \quad \varepsilon_3 = \frac{a_{O_2B}^r}{l_{O_2B}} = \frac{577}{0,22} = 2623 [p/c^2]$$

7-ҳолат учун тезлик ва тезланиш планларини қурамыз,:

Бунинг учун авваламбор А-нуқтанинг тезлигини топамиз:

$$v_a = \omega \cdot l = 125,6 \cdot 0,09 = 11,3 [m/c], \quad M_v = \frac{V_a}{Pa} = \frac{11,3}{60} = 0,19 \left[ \frac{m/c^2}{mm} \right]$$

Р кутбдан ихтиёрий Ра=60mm ни О1А га тик қилиб ўтқазамиз. Энди В нуқтанинг езлигини топамиз, бунинг учун В нуқтанингтезлигини А ва О2 нуқталарнинг тезлигини топамиз . В нуқталарнинг тезликлари билан боғлаймиз:

$$\overline{V_B} = \overline{V_A} + \overline{V_{AB}}$$

$$\overline{V_B} = \overline{V_{O_2}} + \overline{V_{O_2B}}$$

$$\overline{V_{AB}} = ab \cdot \mu_v = 55 \cdot 0,19 = 10,5m/c$$

$$\overline{V_{O_2B}} = O_2B \cdot \mu_v = 50 \cdot 0,19 = 9,5m/c$$

$$\overline{V_{O_2}} = pb \cdot \mu_v = 50 \cdot 0,19 = 9,5m/c$$

Механизм звенолардаги бурчак тезликларни аниқлаймиз:

$$\omega_2 = \frac{\overline{V_{AB}}}{L_{AB}} = \frac{10,5}{0,22} = 47,7[p/c], \quad \omega_3 = \frac{\overline{V_{O_2B}}}{L_{O_2B}} = \frac{9,5}{0,22} = 43,2[p/c]$$

2-ҳолат учун тезланишни кўриб чиқамиз:

А нуктадаги тезланишни топамиз:

$$a_A = \frac{(V_a)^2}{L_{O_1A}} = \frac{(11,3)^2}{0,09} = 1419[m/c^2]$$

В нуктанинг тезланишини аниқлаш учун вектор тенглама тузамиз:

$$[a_B = a_A + a_{AB}^n + a_{AB}^r]$$

$$a_B = a_{O_2} + a_{O_2B}^n + a_{O_2B}^r$$

Тузилган векторли тенгламалардан фойдаланиб нормал вектор қийматларини аниқлаймиз:

$$a_{AB}^n = \frac{(V_{AB})^2}{L_{AB}} = \frac{(10,5)^2}{0,22} = 501[m/c^2], \quad a_{O_2B}^n = \frac{(\overline{V_{O_2B}})^2}{L_{O_2B}} = \frac{(9,5)^2}{0,22} = 410[m/c^2]$$

Нормал векторларни ҳақиқий ўлчамини аниқлаш учун тезланиш масштаби аниқлаймиз:

$$M_a = \frac{a_A}{\pi a} = \frac{1419}{150} = 9,46 \left[ \frac{m/c^2}{mm} \right]$$

Энди вектор ўлчамларини ҳақиқий қийматларини топамиз.

$$n_{AB} = \frac{a_{AB}^n}{M_a} = \frac{501}{9,46} = 53mm, \quad n_{O_2B} = \frac{a_{O_2B}^n}{M_a} = \frac{410}{9,46} = 43mm$$

Механизм звеноларининг нормал векторларини ҳақиқий ўлчамлари маълум бўлган урунма вектор ўлчамлари ва бурчак тезланишларини ҳам катталикларини топамиз:

$$a_{AB}^r = \tau_{AB} \cdot M_a = 55 \cdot 9,46 = 520[m/c^2], \quad a_{O_2B}^r = \tau_{O_2B} \cdot M_a = 60 \cdot 9,46 = 567,6[m/c^2]$$

$$\varepsilon_2 = \frac{a_{AB}^r}{l_{AB}} = \frac{520}{0.22} = 2364 [p/c^2], \quad \varepsilon_3 = \frac{a_{O_2B}^r}{l_{O_2B}} = \frac{567,6}{0.22} = 2580 [p/c^2]$$

### **Такомиллаштирилган игна механизмининг динамикаси.**

#### **Титраш таъсирларини таҳлил қилиш.**

Титраш таъсирида объектлар (механизмлар, асбоблар) ишлаш шароитининг бузилиш тарзи механик таъсирлар турига ҳамда объектнинг хусусиятларига кура аникланади.

Объектнинг нусхаси (модел) реал системанинг динамик реакциясини баҳолашга таъсир қилувчи асосий хусусиятларини узида акс эттириши ва шу билан бирга натижаларни таълил қилиш ва изохлашга қулай бўлиши лозим. Бундай шароитда кичик тебранишларда конструкцияларнинг кенг синфи хусусиятларини етарли даражада узига акс эттира оладиган чизикли нусха энг қулайдир. Титраш таъсирлари шароитда чизикли объект хусусиятлари тавсифлашнинг қулай қуриниши бўлиб объектнинг  $B$  нуқтасига курсатилган йуналишда қуйилган  $G_B(t)$  кучни  $A$  нуқтанинг кандайдир йуналиш бўйича силжиш проекцияси билан боғловчи динамик мослашувчанлик операторлари  $l_{BA}(P)$  хизмат қилади;  $x_A(t) = l_{BA}(P)G_B(t)$ . Тескари  $k_{BA}(P) = l_{BA}^{-1}(P)$  операторлар динамик бикрлик операторлари дейилади.  $A$  нуқтага қуйилган кучни айти шу нуқтанинг кучнинг таъсир чизиги йуналиши бўйича силжиш проекцияси билан боғловчи хусусиятлар  $A$  нуқтадаги динамик мослашувчанлик ва динамик бикрлик операторлари дейилади. Объектнинг частота хусусиятлари мос равишда динамик мослашувчанлик ва динамик бикрлик деб аталади [60].

Динамик мослашувчанлик операторининг математик ифодаси қуйидаги қуринишда берилиши мумкин:

$$l_{BA}(P) = \sum_{v=1}^n \frac{g_{Bv} g_{Av}}{P^2 + 2\beta_v w_v P + w_v^2}. \quad (2.1)$$

Бунда  $w_v$  — консерватив системанинг хусусий частоталари; нуқталардаги тебранишлар  $v$  — нчи қуринишининг нормаланган

коэффициентлари;  $\beta_v$  – тебранишларнинг  $v$  – нчи курунишидаги чизикли демпферлашнинг улчамларни ташлаб юборган холда объектнинг ушбу частота хусусиятига эга буламиз:

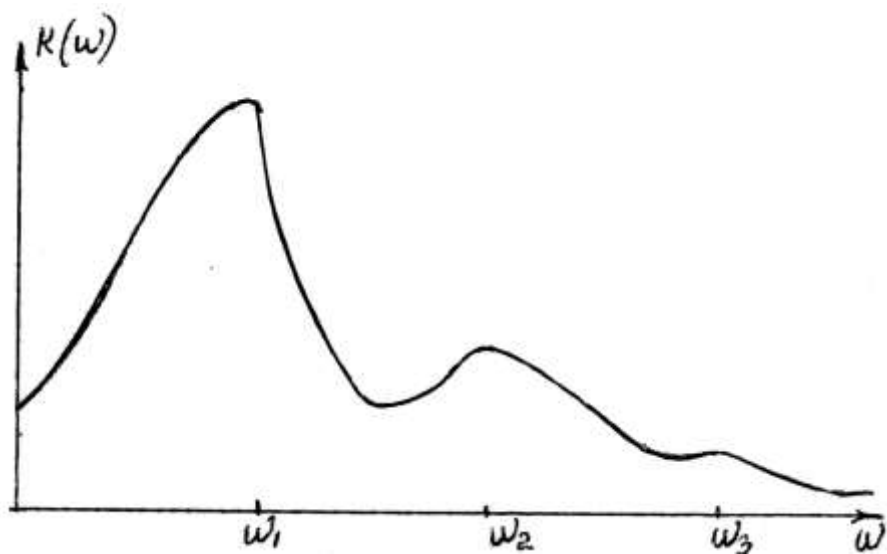
$$l_{BA}(iw) = \sum_{v=1}^n \frac{g_{Bv} g_{Av}}{(w_v^2 - w^2) + 4\beta_v w_v^2 w^2} (w_v^2 - w^2 - i2\beta_v w_v)$$

Шундай килиб, эркинлик даражалари сони  $n$  та булган объектнинг динамик мослашувчанлиги эркинлик даражаси битта булган, узининг хусусий консерватив система (тебраниш вақтида тула механик энергияси узгармас булувчи система) частотасига эга булган  $n$  та системалар мослашувчанлигининг йигиндиси курунишида берилган. Ушбу частоталарда  $w = w_v$  махражда  $v$  – нчи кушилувчи кичик хаднинг пайдо булиши сабабли динамик мослашувчанлик модуль буйича ортади. Тебранишлар курунишининг номери оша бориши билан динамик мослашувчанлик модулининг энг катта киймати камая боради. 2.16–расмда динамик мослашувчанлик модулининг частотага боғликлигининг тахминий куруниши курсатилган.

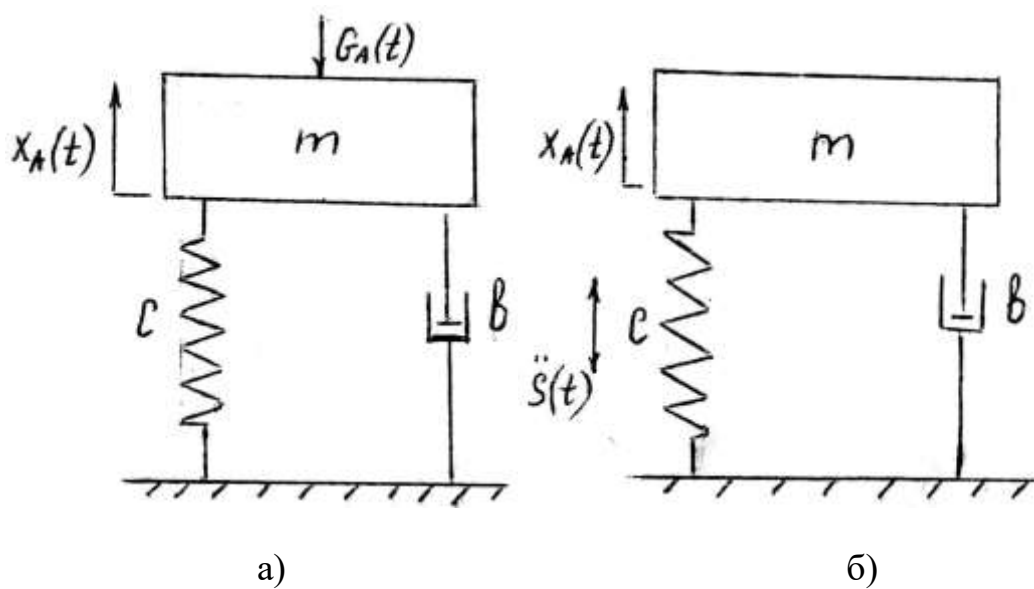
Муайян бир чизикли системанинг математик нусхасини кўриб чиқишда динамик мослашувчанлик ифодалари ечимни тўғридан-тўғри ягона амплитудали гармоник куч таъсиридан излаб топиш йўли билан ҳисобланиши мумкин.

Кўп ҳолларда тебранишнинг устун турадиган битасидан бошқа ҳамма кўрунишларини ҳисобга олмаслик мумкин. Бундай объектлар одатда  $m$  массага,  $c$  эластиклик коэффициентига ва  $b$  қовушоқ ишқаланиш коэффициентига эга бўлган, эркинлик даражаси битта бўлган система орқали моделлаштирилади (2.17– расм).

Система  $G(t)$  куч ёрдамида уйғотиладиган бўлса, динамик мослашувчанлик модули қуйидаги кўрунишга эга бўлади:



2.16–расм. Динамик мослашувчанлик модулининг частотага боғлиқлик графиги



2.17–расм.Эркинлик даражаси битта бўлган система модели.

Объектнинг механик таъсирга реакцияси ҳам вақт тушунчаси асосида ҳам частота тушунчаси асосида ҳисобланиши мумкин. Системанинг титраш таъсирига реакциясини частота тушунчаси асосида ҳисоблаш қулайроқдир. Гармоник ва полигармоник таъсирлар учун амплитуда ва фаза бузилишлар ҳисоблаш жараёнининг ҳар бир гармоник ташкио этувчиси учун амалга оширилади. Объект чизиқли булгани сабабли бир қанча гармоник ташкил этувчилар таъсирларининг самарали алоҳида-алоҳида таъсирлар йиғиндисига тенг.

Титрашдан муҳофазаловчи системанинг элементи бўлмиш виброизоляциятор ёки амортизаторнинг энг муҳим кисми эластик элементдир. Ички ишқаланиш натижасида эластик элементда тебранишларнинг сўниши (демпферланиши) содир бўлади. Бундан ташқари, амортизаторларнинг қатор конструкцияларида тебранишлар энергиясини сўндириш учун махсус сўндирувчи (демпферловчи) қурилмалар қўлланилади. Амортизаторнинг динамик хусусиятлари унинг статик хусусиятларига кўп жиҳатдан боглиқ, лекин уларнинг ҳар иккичи ҳам чизиқсиздир. Амортизатор хусусиятларининг чизиқсизлиги қатор сабаблар: эластик элемент (масалан, резина) хусусиятларининг чизиқсизлиги, эластик элементлаги ички ишқаланиш, амортизаторда чекловчи тираклар, қуруқлайин ишқаланиш демпферлари, чизиқсиз пружиналар ва шу каби конструктив элементларнинг мавжудлиги билан тушунтирилади.

#### **Енгил саноат машиналари механизмларини мувозанатлаш.**

Енгил саноатда ишлатиладиган кашта тикиш машиналарида асосан даврий механизмлар (кривошип ползунли, кривошип каромислоли, кривошип кулисали ва ҳакоза) қўлланилади. Бу турдаги механизмларда тезликни ошириш кинематик жуфтларда динамик зуриқишлар кучайишига сабаб бўлади. Динамик зуриқишларнинг ошиб бориши эса технологик жараён бузилишига, деталлар муддатдан олдин ишдан чиқишига ва ишлаб чиқарилаётган махсулот сифати ёмонлашишига олиб келади. Механизм бўғинларининг тезланувчан ҳаракатида машинанинг асосга куч билан

таъсири динамик ташкил этувчиларни ўз ичига олади. Баркарорлашган тартибда динамик ташкил этувчилар даврий равишда узгаради. Бу эса машина ўз асосига даврий равишда ўзгарувчан куч билан таъсир курсатишини билдиради. Бу куч таъсирида асос титрайди. Бундай зарарли таъсирни йукотиш ёки камайтириш учун махсус тадбирлар куриш йули билан ушбу ташкил этувчиларни нолга келтириш ёки уларнинг амплитудасини рухсат этилган кийматлар билан чеклаш лозим. Машинали агрегат механизмини динамик жихатдан лойихалашга таалукли булган бундай масалани ечиш механизмни деб аталади.

### Момент жихатдан мувозанатлаш

Тўла статик мувозанатланган механизмлар ( $\Phi = 0$ ) момент жихатидан мувозанатланган ҳолатга келтирилади. Момент жихатидан мувозанатлашдаги вазифа

$$M_{\Phi\Sigma} = 0 \quad (2.4)$$

шарнинг бажарилишига эришишдан иборат. Бинобарин, момент жихатидан мувозанатлаш натижасида, механизмнинг асосга кўрсатадиган момент кўринишидаги динамик таъсири бартараф қилинади:  $M_{O\Phi} = M_{\Phi E} = 0$ . Момент жихатидан мувозанатлашни шарнирли турт буғинли механизм мисолида кўриб чиқамиз (26–расм, а).

Ҳисоблашни  $w_1 = \text{const}$  шартига кўра бажарамиз. Тўла статик мувозанатланган ( $\Phi = 0$ ), бироқҳали момент жихатидан мувозанатлаш босқичидан ўтмаган ( $M_{\Phi\Sigma} \neq 0$ ) механизм инерция кучларининг бутун системасини алмаштирадиган инерция кучларининг умумий бош моменти  $M_{\Phi\Sigma}$  ни (2) тенглама ёрдамида ҳисоблаб топамиз. Бунда шу нарсани назарда тутиш лозимки, тўла статик мувозанатланганидан сўнг механизм схемасида  $m_{T1}$  ва  $m_{T3}$  массалари тахминан нуқталарда тўпланган деб қараладиган посангилар пайдо бўлди (26–расм, д). Посанги  $m_{T3}$  нинг инерция кучи моменти  $\overline{\Phi}_{T3}$  ҳам (2) алгебраик тенгламага киритилиши лозим. Буни эътиборга олган ҳолда қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$M'_{\phi\Sigma} = M_{\phi_2} + M_{\phi_3} + M_A(\overline{\phi_2}) + M_A(\overline{\phi_3}) + M_A(\phi_{23}) \quad (2.5)$$

посангиларни ҳозирча эътиборга олмай турган ҳолда (6,9 – расмга қаранг). Шу нарсани уқтириш лозимки,  $M'_{\phi\Sigma}$  момент  $\phi_{\Sigma} = 0$  шартга кўра аниқланганлиги сабабли унинг қиймати келтириш марказининг қандай танланишига боғлиқ эмас, яъни бундай марказ сифатида албатта А нуқтани эмас, балки исталган нуқтани олиш мумкин.

Механизмнинг ҳаракати жараёнида (8) тенгламанинг ўнг томонидаги ҳамма ташкил этувчилар, бинобарин,  $M'_{\phi\Sigma}$  момент ҳам даврий равишда ўзгаради. Бошланғич буғиннинг бир марта айланишидаги бу ўзгариш 2.18–расмда курсатилган. Механизм схемасига ҳар бири массага эга бўлган иккита посангини киритиб, уларни тишли ғилдираклар а ва в га ўрнатамиз[57].

Тишли ғилдирак а бунгин 1 билан бикр боғланган ва  $w_1 = \text{const}$  бурчак тезликка эга; унга тенг бўлган тишли ғилдирак в ва а ғилдиракнинг бурчак тезлиги йўналишида ва унинг бурчак тезлигига тенг бўлган бурчак тезликда айланади. Посангиларнинг (тўғриловчи массаларнинг) радикал координаталари бир хил; посангиларнинг бурчак координаталари механизмнинг исталган ҳолатида бир-биридан  $180^\circ$  га фарққилади.

Натижада посангиларнинг марказдан кочма инерция кучлари елкали  $[\overline{\phi}_{HT}, \overline{\phi}_{HT}]$  жуфт кучларни ташкил қилади (2.19–расм). Жуфтликнинг елкаси  $h_T = l_{AE} \sin(\varphi_1 + \beta)$ ; марказдан кочма кучнинг модули  $\phi_{HT} = m_T r_T w^2_1$ .

Шу боис бундан буён биз тўғриловчи деб атайдиган жуфт кучлар моменти куйидагилардан иборат бўлади:

$$M_T = m_T r_T w^2_1 l_{AE} \sin(\varphi_1 + \beta) = H_{TA} \sin(\varphi_1 + \beta) \quad (2.6)$$

Е нуқтанинг ҳолатини (27–расм) шундай танлаш керакки, тўғриловчи  $M_T$  момент  $M'_{\phi\Sigma}$  моментга қарши йўналган бўлсин.

$S_T$  ва  $S'_T$  нуқталарга посангилар ўрнатилгандан сўнг механизм инерция кучларининг бутун системаси умумий бош момент  $M_{\phi\Sigma} = M'_{\phi\Sigma} + M_T$ га келтирилади.  $M_T$  момент (9) тенгламага кўра синусоидал қонуни буйича ўзгаради. Бироқ 2.19–расмдан кўриниб турибдики, моментнинг ўзгариши



синус қонунига буйсунмайди, бироқ унга бир оз ўхшайди. Бинобарин,  $M_T$  тўғриловчи момент  $M'_{\phi\Sigma}$  моментни аниқ мувозанатлай олмайди[57].

Шу сабабли  $\beta$  бурчакнинг ҳамда  $M_{TA}$  амплитуданинг шундай қийматларини топиш керакки, бунда синусоидал боғлиқлик функцияга энг яхши тарзда яқинлашсин (аппроксимациялансин). У ҳолда момент жихатидан мувозанатлаш амалда бажарилган бўлади:

$$M_{O\phi} = M_{\phi\Sigma} = M'_{\phi\Sigma} + M_T = 0$$

Амплитуданинг аниқланган энг яхши қийматини  $M_{TA}^{\bullet}$  билан белгилаймиз (27–расм). Сунгра ҳар бир посангининг массасини аниқлаймиз.

$$m_T = M_{TA}^{\bullet} / r_T w_1^2 l_{AE}$$

Шундай қилиб, тўла мувозанатланган механизмда, яъни у учун  $F_{O\phi} = \Phi_{\Sigma} = 0$  ва  $M_{O\phi} = M_{\phi\Sigma}$  шартларнинг бажарилишига эришилган механизмда тезланувчан ҳаракатқилувчи буғинлар бўлсада, у ўз асосига ҳеч қандай динамик таъсир кўрсатмайди[58].

«Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасида моки механизми ўрнига янги лойхаланган чалиштиргич механизмини ўрнатганда унинг кучлар таҳлили:

Звеноларнинг оғирлик кучлари қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$G_1 = m_1 \cdot g = 0,15 \cdot 9,81 = 1,47[H]$$

$$G_2 = m_2 \cdot g = 0,375 \cdot 9,81 = 3,68[H]$$

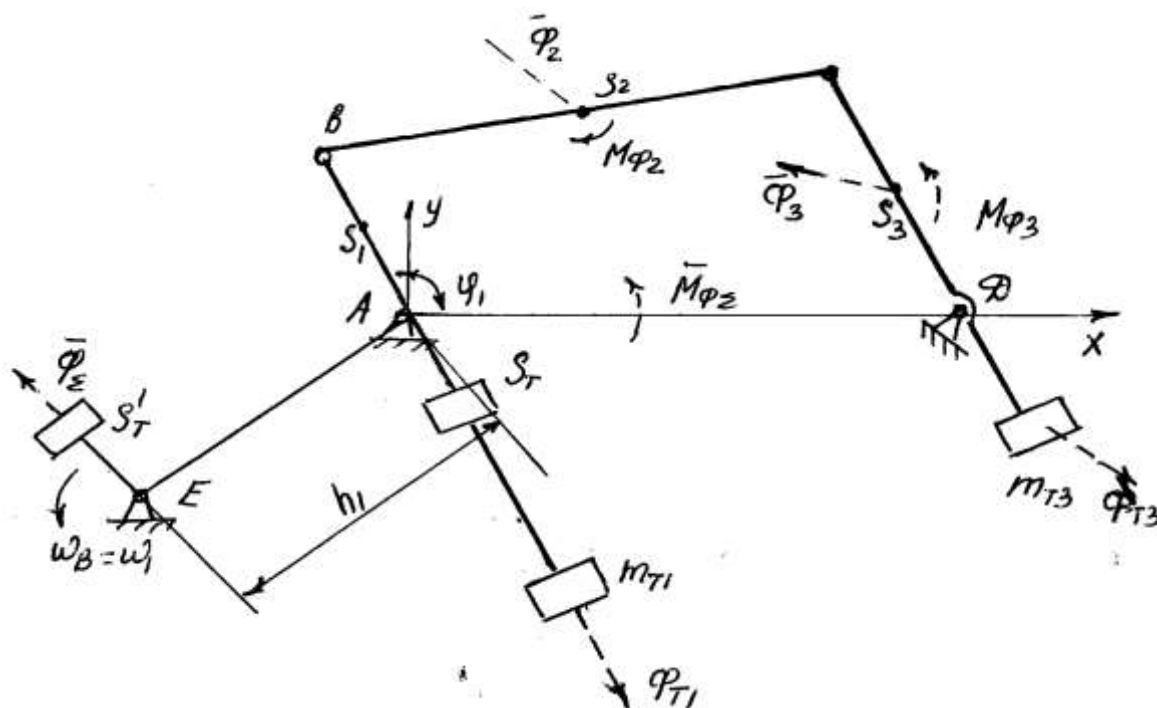
$$G_3 = m_3 \cdot g = 0,625 \cdot 9,81 = 3,19[H]$$

Бурчак тезлигини аниқлаймиз:

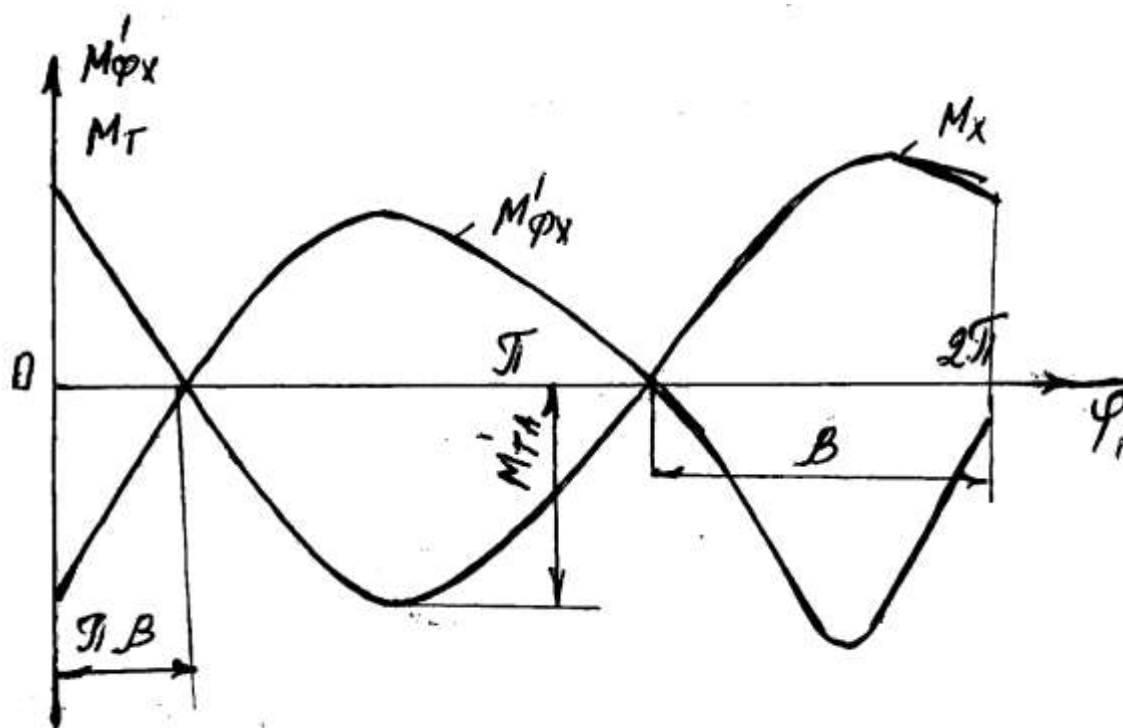
$$\omega = \frac{\pi}{30}; [rad / sek]$$

$O_1A$  чалиштиргич валининг бурчак тезлигини аниқлаймиз:

$$\omega = \frac{\pi}{30} = \frac{1200\pi}{30} = 125,6[rad / sek]$$



2.18-расм. Момент жихатидан мувозанатлашни шарнирли тўрт буғинли механизми



2.19-расм. Амплитуданинг аниқланган энг оптемал қийматини кўрсатувчи графиги

А-нуқтанинг тезлигини топамиз:

$$g_a = \omega \cdot l = 125,6 \cdot 0,09 = 11,3 \text{ м/с}$$

А нуқтадаги тезланишни топамиз:

$$a_A = \frac{(V_a)^2}{L_{O_1A}} = \frac{(11,3)^2}{0,09} = 1419 \text{ [м/с}^2\text{]}$$

Нормал векторларни ҳақиқий ўлчамини аниқлаш учун тезланиш масштаби аниқлаймиз:

$$M_a = \frac{a_A}{\pi a} = \frac{1419}{150} = 9,46 \left[ \frac{\text{м/с}^2}{\text{мм}} \right]$$

па—ихтиёрий сон бўлиб чизманинг чиқишига қараб танлаб олинади.

$$\text{Олинган натижаларга кўра } M_a = 9,46 \left[ \frac{\text{м/с}^2}{\text{мм}} \right]$$

Шунга асосланган ҳолатда кучларнинг звено марказларига бўлган таъсир кучларни қуйдагича аниқлаймиз:

$$aS_1 = \pi S_1 \cdot \mu a = 16,5 \cdot 9,46 = 156 \text{ м/с}^2$$

$$aS_2 = \pi S_2 \cdot \mu a = 60 \cdot 9,46 = 568 \text{ м/с}^2$$

$$aS_3 = \pi S_3 \cdot \mu a = 77 \cdot 9,46 = 728 \text{ м/с}^2$$

Инерция кучларини қийматини аниқлаш қуйидаги формуладан топилади:

$$P_{U_1} = m_1 \cdot aS_1 = 0,15 \cdot 156 = 23 \text{ [Н]}$$

$$P_{U_2} = m_2 \cdot aS_2 = 0,375 \cdot 568 = 213 \text{ [Н]}$$

$$P_{U_3} = m_3 \cdot aS_3 = 0,325 \cdot 728 = 235 \text{ [Н]}$$

Инерция моментлари қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$\mu_{U_2} = \varepsilon_2 \cdot J_{S_2}, \quad a^r = 45 \cdot 43 = 1935 \text{ м/с}^2,$$

$$\varepsilon_1 = \frac{a_{O_1A}^r}{l_{O_1A}} = \frac{1953}{0,09} = 21,5[p/c]$$

$$\varepsilon_2 = \frac{a_{AB}^r}{l_{AB}} = \frac{7740}{0,22} = 35,181 \left[ p/c \right]$$

$$\varepsilon_3 = \frac{a_{O_2B}^r}{l_{O_2B}} = \frac{5891}{0,22} = 26,777[p/c]$$

Аниқланган қийматлар асосида инерция моменти аниқланади:

$$\mu_{U_1} = \varepsilon_1 \cdot J_{S_1} = 21,5 \cdot 0,05 = 1,08[Hm], \quad \mu_{U_2} = \varepsilon_2 \cdot J_{S_2} = 35,2 \cdot 0,08 = 2,82[Hm],$$

$$\mu_{U_3} = \varepsilon_3 \cdot J_{S_3} = 26,8 \cdot 0,07 = 1,88[Hm]$$

В нуқтадан  $\sum M_B = 0$  момент олиб кучлар ва моментларни мувозанат шарти тенгламаларини тузамиз:

$$F_x = 0; \quad L_y = 0, \quad -G_{30} \cdot h_{G_3} - P_{U_3} \cdot h_{P_3} + G_2 \cdot h_{G_2} - P_{U_2} \cdot h_{P_{U_2}} - R_{2,1}^r \cdot h_{R_{2,1}}^r = 0$$

$$R_{2,1}^r = \frac{-G_3 \cdot h_{G_3} - P_{U_3} \cdot h_{P_3} + G_2 \cdot h_{G_2} - P_{U_2} \cdot h_{P_{U_2}}}{h_{R_{2,1}}^r};$$

$$3,19 \cdot 10^{-235} \cdot 47 + 3,68 \cdot 10^{-213} \cdot 55$$

$$R_{2,1}^r = \frac{3,19 \cdot 10^{-235} \cdot 47 + 3,68 \cdot 10^{-213} \cdot 55}{110} = -207H$$

$$110$$

$$K_p = G_3 / ab = 3,19 / 2 = 1,6H/mm, \quad bc = P_{U_3} / K_p = 235 / 1,6 = 147mm$$

$$cd = G_2 / \mu_v = 3,68 / 1,6 = 2,3mm, \quad dg = P_{U_2} / \mu_v = 213 / 1,6 = 133mm$$

$$\sum M_{O1} = 0, \quad -G_1 \cdot h_{G1} - R_{1,2}^r \cdot h_{R_{1,2}}^r = 0, \quad -G_1 \cdot h_{G1} - 1,47 \cdot 19$$

### **3.БОБ. ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН МОКИ**

#### **МЕХАНИЗМИДА ТАЖРИБА СИНОВ ЎТКАЗИБ ОПТИМАЛ**

#### **ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИКЛАШ ВА ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ**

##### **3.1. Такомиллаштирилган моки**

##### **механизмининг динамик параметрларини асослаш**

Тикув машинасининг моки механизми билан машинали агрегатнинг математик моделини тузишда биз қуйидагича йўлтутдик: механизм звенолари мутлақо қаттиқ системада тирқишлар йўқ; келтирилган умумий қаршилик куч доимий (ўртача қиймати).

Системанинг ҳаракатланишининг дифференциал тенгламаси натижалари лагранж тенгламасининг икки туридан фойдаланиб ўтказилган.

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} + \frac{\partial \Pi}{\partial q_i} + \frac{\partial \Phi}{\partial q_i} = Q(q_i) \quad (3.1)$$

Бунда:  $q_i$ ,  $\dot{q}_i$  - умумлаштирилган координата ва унинг  $i$ -звеносининг ҳосиласи;

$T$  – системанинг кинематик энергияси;

$\Pi$  – системанинг потенциал энергияси;

$\Phi$  – Рэлеянинг диссипатив функцияси;

$Q(q_i)$  - система  $i$ -звеносининг умумлашган кучи.

Ҳар бир умумлашган координата учун алоҳида лагранж тенгламасинининг икки тури тузилади. Бизнинг система учун учта умумлашган координата  $\varphi_1$  - асосий вал – узатувчи звенонинг бурчакли силжиши;  $\varphi_{кр1}$  - газлама суриш механизми бурчакли силжиши;  $X$  – тикув машинаси ползунининг чизиқли силжиши.

Кинетик энергияси кўриб чиқиладиган система звеноларининг кинетик энергиясидан ташкил топган.

$$T = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_1 = \frac{1}{2}(I_1 + I_{np})\dot{\varphi}_1^2; \quad T_2 = \frac{1}{2}I_{кр}\dot{\varphi}_{кр}^2; \quad T_3 = \frac{1}{2}m\dot{X}^2$$

Бунда  $T_1, T_2, T_3$  – чалиштиргич механизмининг асосий вали, вертикал ва бош валлар кинематик энергияси;  $I_1$  – асосий валнинг инерция моменти;  $I_{np}$  – тикув машинаси механизмлар звенолари ҳамма инерция моментларининг асосий валга келтирилган йиғинди катталиги (моки механизмидан ташқари)  $I_{кр}$  – чалиштиргичнинг инерцион моменти;  $m$  – чалиштиргич массаси

Энергиянинг потенциал энергияси:

$$\Pi = \frac{c[x - f(\varphi_{кр})]^2}{2};$$

Бу ерда:  $C$  – тикув машинаси чалиштиргич механизмининг янги конструкциясининг қаттиқлиги;  $f(\varphi_{кр})$  - чалиштиргич ҳолатининг функцияси;

$\varphi_{кр}$  - тикув машинаси моки механизмининг бурчакли силжиши.

Рэлеянинг диссипатив функцияси

$$\theta = \frac{e[\dot{x} - \dot{\varphi}_{кр} f'(\varphi_{кр})]^2}{2}$$

Бунда:  $e$  – чалиштиргич механизми янги конструкцияси диссипатия коэффиценти.

$$T_3 = m\dot{X}$$

Вақт бўйича дифференциялаш:

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T_1}{\partial \dot{\varphi}_1} \right) = (I_1 + I_{np})\ddot{\varphi}_1;$$

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T_2}{\partial \dot{\varphi}_{кр}} \right) = I_{кр}\ddot{\varphi}_{кр};$$

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T_3}{\partial \dot{X}} \right) = m\ddot{X}$$

Рэлея функцияси диссипатияси

$$\frac{\partial \theta}{\partial \dot{\varphi}_{кр}} = -e[\dot{x} - \dot{\varphi}_{кр} f'(\varphi_{кр})]f'(\varphi_{кр});$$

$$\frac{\partial \theta}{\partial \dot{X}} = e[\dot{x} - \dot{\varphi}_{кр} f'(\varphi_{кр})]$$

Асинхрон электродвигатели динамик механик тавсифномаси ва массалар орасидаги таъсир этиш момент кучларини олган ҳолда лагранж тенгламасининг олинган ҳамма аъзоларини (3.1) ифодага қўйган ҳолда тикув машинаси моки механизмининг қуйидаги дифференциалтенглама системасини ҳосил қиламиз:

$$\begin{aligned}\frac{\dot{M}_g}{2M_k\omega_c} &= \frac{\omega_0 - \dot{\varphi}_1 \cdot U_{g1}}{\omega_0} - \frac{M_g S_k}{2M_k}; \\ (I_1 + I_{np})\ddot{\varphi}_1 &= U_{g1}M_g - M_{1kp} - M_{cnp}; \\ I_{kp}\ddot{\varphi}_{kp} &= U_{kp}M_{1kp} - \dot{\varphi}_{kp}b[\dot{X} - \dot{\varphi}_{kp}f'(\varphi_{kp})] \cdot f'(\varphi_{kp}) - c[X - f(\varphi_{kp})] \cdot f'(\varphi_{kp}); \\ m\ddot{X} &= b[\dot{X} - \dot{\varphi}_{kp}f'(\varphi_{kp})] + c[X - f(\varphi_{kp})] - P_c\end{aligned}$$

Бунда:  $U_{g1}$  — двигател валидан тикув машинасининг асосий валга узатувчи;  $M_{1kp}$  — асосий валдан чалиштиргичга ўзаро таъсир этувчи момент;  $M_{cnp}$  — ҳамма кучларнинг асосий валга келтирилган қаршилик моментлар;  $U_{1kp}$  — асосий валдан чалиштиргич валига узатувчи таъсири;  $P_c$  — чалиштиргич механизми сураётгандаги қаршилик таъсири.

Таклиф этилган чалиштиргичнинг жойлаштириш вариантларини кўриб чиқиб, моки механизми агрегатининг динамик ҳаракатини кўрсатувчи дифференциал тенглама системасини тузиш мумкин:

$$\begin{aligned}\frac{1}{2M_k\omega_c} \frac{dM_g}{dt} &= 1 - \frac{U_{g1}}{\omega_0} \frac{d\varphi_1}{dt} - M_g \frac{S_k}{2M_k}; \\ (I_1 + I_{kp})\ddot{\varphi}_1 &= U_{g1}M_g - M_{1kp} - M_{cnp}; \\ I_{kp}\ddot{\varphi}_{kp} &= U_{1kp}M_{1kp} - P_{nkp}f(\varphi_{kp}); \\ m_1\ddot{X}_1 &= P_{nkp} - b(\dot{X}_1 - \dot{X}_2) - C(X_1 - X_2); \\ m_2\ddot{X}_2 &= b(\dot{X}_1 - \dot{X}_2) + C(X_1 - X_2) - P_c\end{aligned}\quad (3.2.)$$

Бунда:  $X_1, X_2$  — тикув машинасининг моки бирикмаси массасига мувофиқ чизикли ҳаракати;  $P_{nkp}$  — чалиштиргич ва вал кучларининг ўзаро таъсири (3.2.) системасини ечиш билан, зарурий параметрларни асослаш мумкин, яъни массалар  $m_1, m_2$ , ларни шу билан бирга  $c$  ва  $b$  танлаб  $X_1$  ва  $X_2$  нинг зарур бўлган ҳаракатини олиш мумкин. Юқорида айтиб ўтилгандек тикув машинасининг игна механизмининг берилган бажарилган варианты

мураккаб ва эксплуатация вақтида айрим зўриқишларни чиқаради. Тикув машинасининг моки механизмининг динамик ва математик модели қуйидаги кўринишга эга. Кўриб чиқилган янги конструкцияли чалиштиргич механизмининг бажарилган схема вариантларидан энг мақбули тикиш нуқтаи назаридан қуйидаги дифференциаларга мувофиқ келади.

$$\begin{aligned}\frac{\dot{M}_g}{2M_v\omega_c} &= \frac{\omega_0 - \dot{\phi}_1 \cdot U_{g1}}{\omega_0} - \frac{M_g S_k}{2M_k}, \\ (I_1 + I_{np})\ddot{\phi}_1 &= U_{g1}M_g - M_{1kp} - M_{cnp}; \quad (3.3.) \\ I_{kp}\ddot{\phi}_{kp} &= U_{1kp}M_{1kp} - P_{пкк} f(\phi_{kp}); \\ m\ddot{X} &= P_{пкк} - b\dot{X} - cX - P_c\end{aligned}$$

Масалани ечишда системанинг зарур бўлган параметрларини аниқлаш мумкин, жумладан, тикилаётган матони чалиштиргич механизми учун зарур бўлган йиғилган энергия билан таъминловчи «b» ва «c», эластик боғ параметрларини, шунинг учун кейинчалик юқоридаги системани куриб чиқамиз ва керакли анализларни ўтказамиз.



### 3.2. Математик режалаштириш усулида моки механизми оптимал параметрларни аниқлаш

Қуйидаги формула орқали тажрибалар сонини топамиз.

$$N = P^k,$$

Бунда :  $N$  – тажрибалар сони  $P$  – тенгликлар сони,  $k$  – факторлар сони  
коэффициентлар  $k = 3$ ,  $P = 2$ .

Режалаштириш матрицасида 2 та даража (+1; -1) факторларининг ўзгариши учун фақат белгилар, яъни факторларнинг кодланган қийматлари кўрсатади. Факторларни кодлаш жараёни координата бошини ноль нуқтасига кўчириш билан фазовий факторли координаталарини чизиқли ўзгариш билан амалга оширилади ва фактор ўзгаришини бирлик интервалида ўқлар бўйича масштабни танлаш бу нисбатларни қўллаб:

$$X_i = \frac{C_i - C_{oi}}{\varepsilon}, \quad (3.4)$$

Бунда:  $X_i$  – факторларнинг кодланган (чегарасиз катталик).  $C_i$ ,  $C_{oi}$  – факторларининг натурал қиймати (нолда режада унинг мувофиқ келадиган қиймати);  $\varepsilon$  – фактор ўзгариш интервалининг натурал қиймати.

Текширилаётган объектнинг математик таъсирини чизиқли модел сифатида қараймиз. Номалум жавоб функциясини биринчи даража билан тенг унинг коэффициенти эксперимент натижалари бўйича баҳоланади:

$$Y = \beta_0 + \sum_i^k \beta_i x_i + \sum_{i,j=1}^k \beta_{ij} X_i X_j. \quad (3.5)$$

Чизиқли моделни тузишда **регрессия** тенгламасининг сонли қийматини ва чизиқли коэффициентини топамиз.

$$Y = b_0 + \sum_1^k b_i x_i + \sum_1^n X_i X_j$$

Режалаштириш матрицасига мувофиқ уч қаррали юзада 8 та синов ўтказилади (жадвал 3.1).

Жадвал 3.1

| №<br>синов | X <sub>0</sub> | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> | X <sub>1</sub> X <sub>3</sub> | X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> | X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub> | $\bar{Y}_1$ |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------|
| 1          | +              | +              | –              | –              | +                             | –                             | –                             | +                                            | 6,6333      |
| 2          | +              | –              | –              | –              | –                             | +                             | –                             | –                                            | 7,6         |
| 3          | +              | +              | +              | –              | –                             | –                             | +                             | –                                            | 5,8333      |
| 4          | +              | –              | +              | –              | +                             | +                             | +                             | +                                            | 7,7667      |
| 5          | +              | +              | –              | +              | +                             | +                             | +                             | –                                            | 5,9333      |
| 6          | +              | –              | –              | +              | –                             | –                             | +                             | +                                            | 8,5667      |
| 7          | +              | +              | +              | +              | –                             | +                             | –                             | +                                            | 7,0333      |
| 8          | +              | –              | +              | +              | +                             | –                             | –                             | –                                            | 8,2         |

Тажрибани ўтказиш ҳамма олинган кирувчи ва чикувчи ва параметрларнинг аниқ назорати ва уларнинг доимийлигига боғлиқ. Бу аниқликларга риоя қилмаслик моделлаштиришда катта хатоликларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун факторларнинг мустаҳкамлашган даражасининг ўзгаришини аниқлаш ва синовда жараёнларнинг барқарорлиги баҳолаш имкони бўлиши учун дастлабки экспериментлар ўтказилди.

Экспериментдан сўнг **Регрессия** тенгламаси чизиqli коэффицентининг сонли қиймати топилади.

Оптимизация критерийси:

$\bar{Y}_1$  - тикув машинасининг унумдорлиги.

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_{12}X_1X_2 + b_{23}X_2X_3 + b_{123}X_1X_2X_3$$

Бунда:  $b_0$  – эркин аъзо;  $b_1*b_2*b_3$  – чизиqli коэффицент;  $b_{12} * b_{13} * b_{23}$  – факторларни икки каррали ўзаро таъсири коэффицентлари;  $b_{123} \dots$  – факторларни уч каррали ўзаро таъсири коэффицентлари;  $X_1*X_2*X_3$  – факторларнинг кодланган қиймати.

Тўлиқ факторли экспериментнинг режалаштириш матрицаси ва синов натижалари қуйидаги жадвалда кўрсатилган.

Чизикли коэффициентлар қуйидаги формула билан олинади:

$$b_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_{iu} \bar{Y}_u \quad (3.6)$$

Бунда:  $b_i$  – регрессия коэффициенти;  $X_{iu}$  –  $i$  –  $N$  синовда фактор қиймати;  $\bar{Y}_u$  – синовларнинг ўртача арифметик қиймати;  $N$  – матрицадаги синовлар сони. Эксперимент натижасида, синовларда ҳарбири учта сиртга эга бўлган оптимизация критерийсини 8 та қиймати топилди. Бунда  $\bar{Y}_1$  – тикув машинасининг ўрта арифметик унумдорлиги.

Жадвал 3.2

| №                | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> | Y <sub>3</sub> | $\bar{Y}_1$ | S <sup>2</sup> <sub>y</sub> | Y <sub>1</sub> | $\left( \bar{Y}_1 - Y_{cp} \right)$ |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------------|
| 1                | –              | –              | –              | 6,6            | 7,1            | 6,2            | 6,6333      | 0,407                       | 7,224          | 0,59                                |
| 2                | +              | –              | –              | 7,2            | 7,6            | 8              | 7,6         | 0,32                        | 6,644          | 0,96                                |
| 3                | –              | +              | –              | 6,1            | 5,9            | 5,5            | 5,8333      | 0,187                       | 6,66           | 0,83                                |
| 4                | +              | +              | –              | 7,7            | 8,1            | 7,5            | 7,7667      | 0,187                       | 7,24           | 0,53                                |
| 5                | –              | –              | +              | 5,9            | 5,6            | 6,3            | 5,9333      | 0,247                       | 7,14           | 1,21                                |
| 6                | +              | –              | +              | 8,8            | 8,5            | 8,4            | 8,5667      | 0,087                       | 7,726          | 0,84                                |
| 7                | –              | +              | +              | 7,1            | 6,7            | 7,3            | 7,0333      | 0,187                       | 7,736          | 0,7                                 |
| 8                | +              | +              | +              | 8,3            | 8,4            | 7,9            | 8,2         | 0,14                        | 7,156          | 1,04                                |
| 9                | Σ              |                |                |                |                |                | 57,567      | 1,76                        | 57,526         | 0,04                                |
| Ўртача<br>натижа |                |                |                |                |                |                | 7,1958      | 0,22                        | 7,19075        | 0,01                                |

Текширилаётган оптималлаш параметрлар регрессия  
коэффициентларнинг ҳисобланган қиймати 3.3 жадвалда келтирилган.  
Регрессия коэффициентларнинг ҳисобланган қиймати

Жадвал3.3.

| $b_i$<br>$Y_u$ | $b_0$ | $b_1$ | $b_2$ | $b_3$ | $b_{12}$ | $b_{13}$ | $b_{23}$ | $b_{123}$ |
|----------------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|-----------|
| $\bar{Y}'_1$   | 7,19  | -0,82 | 0,008 | 0,248 | -0,066   | -0,093   | -0,176   | 0,298     |

$$\bar{Y}'_1 = 7,19 - 0,82X_1 + 0,008X_2 + 0,248X_3 - 0,066X_1X_2 - 0,093X_1X_3 - 0,176X_2X_3 + 0,298X_1X_2X_3 \quad (3.7)$$

Чиқарилган тенглама математик моделнинг охирги варианты эмас, уни модел тўғрилигига ва регрессия коэффициентларининг Стьюдент ва Фишер критериялари бўйича тўғрилигини текшириш керак.

Оптимизация параметрларининг ўртача қийматдан ошишини баҳолаш учун қайта ишлаб чиқиш дисперсиясини қуйидаги формула билан ҳисоблаш керак:

$$S_{\{y\}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (Y_{uj} - \bar{Y}_u)^2}{N}, \quad (3.8)$$

Бунда:  $N$  – синовлар сони;  $Y_{uj}$  – алоҳида кузатиш натижаси;  $\bar{Y}_u$  – критерийнинг ўрта арифметик қиймати (синов натижаси). Матрицанинг ҳамма қийматлари учун  $S_{\{y\}}^2$  қиймати, берилган номерлар бўйича қўшилади. Максимал дисперсиянинг қиймати аниқланади, ундаги керак максимал дисперсиянинг ҳамма дисперсиялар суммасига нисбатининг тарқалиш қонунига асосланган. Кохрен критерийси ёрдамида дисперсиянинг бирхиллиги таъминланади, яъни

$$G_P = \frac{S_{y \max}^2}{\sum_{i=1}^N S_y^2}, \quad (3.9)$$

Бунда:  $G_p$  – Кохренкритерийси,  $S_{y_{\max}}$  – энг катта дисперсия ;

$$\sum_1^N S_y^2 - \text{хамма дисперсияларнинг суммаси.}$$

Бу учун тенглама берилиши керак  $q = 5$ ; эркинлик даражаси сонлари  $V_{1.B} = n-5$  ва  $V_{1.B} = N=8$  ни аниқлаб, ундан сунг эркинлик даражаларига мувофиқ юқоридаги формула бўйича ҳисоблаб топилган. Кохрен критерийсининг жадвалдаги қийматлари билан таққослаш керак.  $G_p < G_{кр}$  да дисперсия бир хил ва жараён қайта тикланадиган ҳисобланади. Матрица режасидаги ҳамма нуқталар учун ҳисоблаб топилган  $S^2_i$ , ва кўриб чиқиладиган оптималлаш параметрлари учун дисперсияни қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал 3.4.

| $Y_i \sum_1^N S_y^2$ | $S_{i_{\max}}^2$ | $G_p$ | $G_{кр}$ | $G_p - G_{кр}$ | Текшириш<br>натижалари |
|----------------------|------------------|-------|----------|----------------|------------------------|
| 1,91                 | 0,407            | 0,231 | 0,516    | -0,285         | Дисперсия<br>бир хил   |

Юқоридаги жадвалда берилганидан ҳисобланган кохрен критерийси қиймати жадвалдагига  $G_p < G_{кр}$ , кичик бўлганлиги учун дисперсия бир хил ва жараён қайта тикланувчан ҳисобланади.

**Регрессия** коэффицентларининг аҳамиятлари Стьюдента критерийси бўйича қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$t_i = \frac{|b_i|}{S_i \{b_i\}} \quad (3.10)$$

Бунда:  $t_i$  – Стьюдентий критерийси;  $|b_i|$  - регрессиянинг ҳисобланган коэффицентлари;  $S_i \{b_i\}$  - регрессия коэффиценти дисперсиясининг ўрта квадратик оғиши .

Регрессия коэффиценти дисперсиясининг ўрта квадратик оғиши қуйидаги формула билан аниқланади:

$$S \{b_i\} = \sqrt{\frac{S^2 \{Y\}}{N \cdot n}} \quad (3.11)$$

Бунда:  $S^2(Y)$  – оптималлаш параметрлари кўрсаткичларининг дисперсияси;  $N$  – матрица режасида ҳар хил нуқталарнинг умумий сони;  $n$  – ҳар қайси нуқтада параллел кузатишлар сони.

Оптималлаш параметрлари дисперсияси қуйидаги формула билан белгиланади:

$$S^2(Y) = \sum_{u=1}^N S_u^2, \quad (3.12)$$

Бунда:  $\sum_{u=1}^N S_u^2$  - ҳамма дисперсиялар суммаси.

Ундан сўнг коэффициентнинг аҳамиятлилиги тўғрисидаги гипотеза текширилади. Бунда  $F$  - қийматли тенглама берилади ва эркинлик даражасининг сони аниқланади:

$V_{3, n} = N(n-1) = 8(3-1) = 16$ . Ундан сўнг эркинлик даражаларига мувофиқ жадвал бўйича топилган  $t_{кр}$ нинг критик қиймати, стьюдий критерийсининг ҳисобланган кўрсаткичлари билан солиштирилади.

Агар  $t_i > t_{кр}$ , бўлса унда коэффициент  $b_i$  аҳамиятли ҳисобланади, акс ҳолда  $b_i$  – статистик аҳамиятсиз, яъни  $b=0$ .

Модел адекватлиги дисперсияни баҳолаш қуйидаги формула билан аниқланади:

$$S_{ad}^2 = \frac{n}{N-M} \cdot \sum_{u=1}^N \{\bar{Y}_u - Y_u\}^2 \quad (3.13)$$

Бунда: маълум бўлганлардан ташқари:

$Y_u$  - регресс тенгламаси бўйича ҳисобланган оптималлаш параметрларининг математик кутилиши;  $M$  – аҳамиятли коэффициентлар сони. Матрица режасидаги ҳамма нуқталар учун, регрессия тенгламаси бўйича  $Y_u$  аниқланади. Бу фарқ  $\{\bar{Y}_u - Y_u\}$  режанинг ҳамма нуқталари учун квадратга кўтарилиб, натижалари қўшилади.

Модел адекватлиги гипотезасини текшириш учун,  $g = 5\%$  тенгламаси аҳамиятлилигини билиш зарур, эркинлик даражаси сонларининг аниқлаб

$V_{1.ад} = N(n-1)$  ва  $V_{2.ад} = N(n-1)$ , ундан кейин эркинлик даражасига мувофиқ танланган формула бўйича ҳосил қилинган, ҳисобланган  $F_{кр}$ , билан Фишер  $F_p$ , критерийсининг жадвалдаги қиймати билан таққослаш керак.  $F_p < F_{кр}$  бўлганда модел адекватлик гипотезаси қабулқилинади. Матрица режасидаги ҳамма нуқталар учун ҳисобланган  $Y_1$  қиймати ва оптималлаш параметрларни ўрганиш учун модел адекватлигини текшириш натижалари 3.5 жадвалда келтирилган матрицалар режасининг ҳамма нуқталар учун ҳисобланган  $t_i$  қиймати ва текшириладиган оптималлаш параметрлари учун регрессия коэффициенти  $b_i$  аҳамиятини текшириш эса 3.5-жадвалда келтирилган.

Жадвал 3.5.

| $t_i$ | $t_{(b_0)}$ | $t_{(b_1)}$ | $t_{(b_2)}$ | $t_{(b_3)}$ | $t_{(b_{1,2})}$ | $t_{(b_{1,3})}$ |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|
| $Y_1$ | 7,1958      | 0,826       | 0,0075      | 0,248       | 0,066           | 0,0937          |

| $t_{(b_{2,3})}$ | $t_{(1,2,3)}$ | $S_{\{\bar{Y}\}}^2$ | $S_{\{b_i\}}^2$ | $S_{\{b_i\}}$ | $t_{кр}$ | Аҳамиятли<br>коэффициентлар |
|-----------------|---------------|---------------------|-----------------|---------------|----------|-----------------------------|
| 0,176           | 0,298         | 0,028               | 0,0012          | 0,034         | 3,84     | $b_0*b_2*b_3*b_1b_2b_3$     |

Текшириладиган параметрларнинг математик моделини, аҳамиятли коэффицентларни ҳисобга олган ҳолда методикага мувофиқ қуйидагича ифодалаш мумкин [57].

$$\bar{Y}'_1 = 7,19 - 0,82X_1 + 0,008X_2 + 0,248X_3 - 0,066X_1X_2 - 0,093X_1X_3 - 0,176X_2X_3 + 0,298X_1X_2X_3 \quad (3.14)$$

Тенгламанинг адекватликка аниқ баҳолаш Фишер критерийси ёрдамида аниқланади [58]:

$$F_p = \frac{S_{ад}^2}{S_{\{Y\}}^2} = \frac{0,028}{0,012} = 2,3 \quad (3.15)$$

Бунда :  $F_p$  – Фишер критерийси;  $S_{ад}^2$  - адекватлик дисперсияси баҳоси;

$S_{\{Y\}}^2$  - оптималлаш параметрлари дисперсияси.

Жадвал 3.6.

| $S_{ad}^2$ | $S_{\{Y\}}^2$ | $F_p$ | $F_{кр}$ | $F_p - F_{кр}$ | Текшириш<br>натижаси |
|------------|---------------|-------|----------|----------------|----------------------|
| 0,028      | 0,012         | 2,3   | 3,01     | -0,71          | Адекватлик<br>модели |

3.6 - жадвалга кўра Фишер критерийсининг ҳисобланган қиймати жадвалдаги қийматига нисбатан кичик  $F_p < F_{кр}$ , шунинг учун моделнинг адекватлик гипотезаси қабул қилинади.

Эксперимент натижаларига кўра юқори унумдорлик эга янги таклиф этилган чалиштиргич механизimli замонавий «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасида бир ипли занжирсимон бахяқатор хосил қилиб чўзилувчан матоларга турли хил мураккаб кўринишдаги кашталарни тикиш билан тикилган кашталарни матолар билан биргаликда чўзилишини исботлади бу эса «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинаси иш унумдорлигини ошишига ёрдам беради.



### **3.3. Такомиллаштирилган игна механизмининг параметрларини иқтисодий асослаш**

Ҳозирги вақтда тикувчилик саноати олдида ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш ва маҳсулот сифатини кўтариш каби муаммолар турибди. Кўпчилик ҳолатда ишлаб чиқариш ҳажмини ошириши машиналар сонини оширишни талаб қилади. Бироқ, бу йўл корхонанинг чегараланган маблағ ресурсларида қўшимча маблағни талаб қилади. Бу шароитда, корхонада бор бўлган машиналарни модернизациялаш билан ишлаб чиқариш қувватини ошириш энг қулай йўл ҳисобланади. Шунинг учун бизнинг тадқиқоддан асосий мақсадимиз «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасининг ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш, шу билан бирга маҳсулот сифатини кўтариш.

Янги таклиф этилган чалиштиргичмеханизмли «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасида ўтказилган, мавжуд тикув машинаси билан таққословчи синовлар шуни кўрсатдики, тикув машиналарида моки ўрнига чалиштиргич қўлланилиши унумдорликни 40–60% оширади. 3.7 - жадвалда йиллик иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш учун кўрсаткичлар келтирилган.

Модернизациялаштирилган тикув машинасининг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш учун бирламчи кўрсаткичлар.

Жадвал 3.7

| №  | Кўрсаткичлар номланиши              | Ўлчов бирлиги      | «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинаси |                    | Фарқ +, - |
|----|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
|    |                                     |                    | Мавжуд                                                  | Таклиф қилинаётган |           |
| 1  | 1 та машина баҳоси                  | сўм.               | 850 000                                                 | 875000             | +25000    |
| 2. | Тикув машинсаининг қуввати          | КВт                | 0,4                                                     | 0,4                |           |
| 3. | Иш вақтининг номинал фонди          | соат               | 5670                                                    | 5670               |           |
| 4. | Талаб коэффиценти                   |                    | 0,8                                                     | 0,8                |           |
| 5. | Электрэнергия 1 КВт/соатдаги тарифи | сўм                | 78,4                                                    | 78,4               |           |
| 6. | Амортизац меёри                     | %                  | 15                                                      | 15                 |           |
| 7. | Таъмирлаш учун харажатлар           | %                  | 3                                                       | 3                  |           |
| 8. | Ташиш ва мантаж харажатлари         | %                  | 5                                                       | 5                  |           |
| 9  | Тикув машинанинг унумдорлиги        | Бир мин. Баҳя сони | 2500                                                    | 3000               | +500      |

Капитал харажатларни ҳисоблаш:

а) Модернизациялаштирилган тикув машинасининг - 875,0минг сўм;

б) ташиш ва мантаж харажатлари машина қийматидан 5 % ташкил қилади.

$$P_{tm} = Ц_0 \cdot 5/100 = 22,4 \text{ минг.сўм}$$

Ҳамма капитал харажатларни ҳисоблаймиз;

$$K = Ц_0 + P_{tm} = 875,0 + 22,4 = 897,4 \text{ минг.сўм}$$

Модернизациялаштирилган тикув машиналарини қўллагандан сўнг харажатларни ҳисоблаймиз:

а) Қўшимча амортизацион хисоблар:

$$\Delta A_o = A\Phi n \cdot Ha / 100 - A\Phi \partial \cdot Ha / 100 = 897,4 \cdot 15 / 100 - 850,0 \cdot 15 / 100 = 0,7 \text{ минг.сўм.}$$

Бунда, АФд, АФп – янги тикув машинасини қўллагандан сўнг ва олдин асосий фондларнинг қиймати.

б) жиҳозни жорий таъмирлаш учун қўшимча харажатлар;

$$\Delta Tr = A\Phi n \cdot Pm / 100 - A\Phi \partial \cdot Pm / 100 = 897,4 \cdot 3 / 100 - 850,0 \cdot 3 / 100 = 0,14 \text{ минг.сўм.}$$

Модернизациялаштирилган тикув машиналарининг қўлланилишидан олдин ва кейин маҳсулот бирлигининг таннархини аниқлаймиз. Маҳсулот бирлигининг 50,0 минг сўмни ташкил қилади. Бунда солиштира ҳиссаси шартли-ўзгарувчан харажатлар маҳсулот таннархининг 90 % ташкил қилади. Шундан ва юқорида кўрсатилган ҳисоблашлардан келиб чиққан ҳолда янги машина қўлланилгандан кейин маҳсулот таннархини аниқлаймиз.

$$C_2 = 50,0 \cdot 0,9 + (0,7 + 0,2) / 1020 = 45,0 \text{ минг сўм.}$$

Йиллик иқтисодий самарадорликни қуйидаги формула билан аниқлаймиз:

$$\Delta \Gamma = ((C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2)) A = (50,0 + 0,14 \cdot 27,76) - (45,0 + 0,14 \cdot 23,13) 1020 = (53,88 - 48,23) 1020 = 57,63 \text{ минг сўм}$$

бунда;  $C_1, C_2$  - янги машинани қўлланилгандан кейин ва олдин маҳсулот бирлигининг таннархи.  $K_1, K_2$  - янги машинани қўлланилгандан кейин ва олдинги солиштира маблағ қўшиш.  $E_n$  = эффектив капитал қўшишнинг норматив коэффиценти.

Шундай қилиб, янги тикув машинасининг қўлланилиши доимий харажатларнинг шартли иқтисодий ҳисобига ва машинанинг унумдорлигини оширилиши 5763 минг сўм иқтисодий самара беради.

Капитал харажатларнинг қопланиш муддати куйидаги формула билан ҳисоблаймиз:

$$T = K/\dot{E} = 897,4/5763 = 0,16 \text{ йил}$$

Бунда; К - капитал қўшиш.

Шундай қилиб, капитал харажатлар 2 ойда қопланади.

Жадвал 3.8

| №  | Кўрсаткичлар номи                                      | Ўлчов<br>бирлик | Мавжуд<br>тикув<br>машинада | Лойихаланган<br>тикув<br>машинада | Фарқ.<br>+, - |
|----|--------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| 1. | Ишлаб чиқариш<br>хажми соф ҳолатда<br>(чўзилув.матода) | мона            | 850                         | 850                               | 0             |
| 2. | Маҳсулотнинг товар<br>қиймати солиш тирма<br>нархларда | минг<br>сўм     | 35904                       | 43084,8                           | +7180,8       |
| 3. | Товар маҳсулот<br>таннарихи                            | минг<br>сўм     | 29441,58                    | 31797,81                          | +2356,23      |
| 4. | Маҳсулот бирлиги<br>таннарихи                          | минг<br>сўм     | 50,0                        | 53,46                             | -3,46         |
| 5. | 1 сўм ТП ҳаракати                                      | минг<br>сўм     | 82,0                        | 73,80                             | -8,20         |
| 6. | Маҳсулот<br>реализациясидан<br>келган фойда            | минг<br>сўм     | 6462,42                     | 11286,99                          | +4824,57      |
| 7. | Маблағ қўшиш                                           | минг<br>сўм     |                             | 897,4                             |               |
| 8. | Йиллик иқтисодий<br>кўрсаткич                          | минг<br>сўм     |                             | 576,3                             |               |
| 9  | Капитал<br>харажатларни<br>қопланиш муддати            | йил             |                             | 0,16                              |               |

## ХУЛОСА

Ушбу магистрлик диссертациясида олдиндан режалаштириб олинган илмий тадқиқот ишларидан «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасида иш унумдорлигини ошириш ва тикилаётган махсулот сифатини яхшилаш мақсадида чўзилувчи матоларга кашта тикишда каштанинг чўзилишини таъминлаш мақсадида моки механизми ўрнига янги чалиштиргич механизми ўрнатиш устида илмий изланишлар олиб борилиб натижада илмий изланишларни бир қисми юзасидан қуйидаги хулосалар қилинди:

- «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасининг янги самарали конструкцияси тавсия қилинди.;

- етакловчи ва етакланувчи звеноларининг кинематик боғланишида янги конструкцияли игна механизмнинг ҳаракат тенгламаси келтириб чиқарилди;

- тикув машинасида тикилаётган материал қаршилиқ кучи, звенолар инерция кучи, эластиклик кучи, электюритгични динамик ва механик тавсифларини ҳисобга олган ҳолда, янги конструкцияли игна механизмнинг динамик модели ишлаб чиқилди ва назарий масалалари ечилди;

- янги конструкцияли игна механизмнинг зўриқишлари характери ва кўрсаткичларитажрибавий усул орқали аниқланиб, математик режалаштириш усули ёрдамида янги конструкцияли моки механизмнинг оптимал кўрсаткичларини ва иш тартибини аниқлаш ҳамда асослаб берилди.

Назарий ва амалий изланишлар асосан, тавсия қилинган янги таклиф этилган чалиштиргич механизми «Зингер» фирмасининг 302-4-206-А русумли тикув машинасида ўтказилган, мавжуд тикув машинаси билан таққословчи синовлар шуни кўрсатдики, тикув машиналарида моки ўрнига чалиштиргич қўлланилиши унумдорликни 40–60% оширади, баҳя қаторни ўтказиб юбориш деярлик кузатилмади. Тикилаётган чўзилувчан газлама

қатламларида тикилган кашта бир хил узунликда чўзилиши таъминланди.  
Йиллик иқтисодий самарадорлик битта тикув машинаси учун 576 300 минг  
сўмни ташкил этади.

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Каримов И.А. «Ўзбекистон иқтисодий ислохотлари чуқурлаштириш йўлида». Ташкент: Ўзбекистан, 1995 г., 248 с.
2. Каримов И.А. “Юксак маънавият-енгилмас куч”Тошкент, “Маънавият” 2008 й. 176 б.
3. Zarif Sharifovich Tadjibayev. Double-thread chain-stitch sewing. MatchINe. UnitedStatesPatentNumber: 6,095,069. Dateofpatent. Aug. 1. 2000.
4. Таджибаев З.Ш. «Разработка и обоснование параметров рабочих органов швейной машины двухниточного цепного стежка», Кандидатская диссертация, Ташкент, 2001 г., 225 с.
5. Мансурова Д.С. дисс. работа к.т.н. «Разработка и обоснование параметров механизма толкателя нижней нити швейной машины двухниточного цепного стежка», Худжанд-2007.
6. Олимов Қ.Т, Узакова Л.П. Швейные машины.Шарқ»,Ташкент,2006, с. 160
7. Todzhibaev Z. Double-thread Chain-stitch sewing machine. United States Patent, N 6095069, 2000
8. Дастлабкипатент №4907, талабнома №ИНДР 9500962.1 «ЗАРИФ» иккииплизанжирличоколишусули», Бюллетень №1, 30.03.98.
9. Коблякова Е.Б. и др. Основы конструирования одежды. М., 1988 г.
10. Единая методика конструирования“ЭМКО СЕВ”.
11. Jabborova M.SH. «Tikuvchilik texnologiyasi», O'qituvchi, 1994 yil.
12. Третьякова Л.И., Турчинская Б.П. «Метод обработки швейных изделий» , К.: Высшая школа, 1988 г
13. Зак И.С., Воронин Б.И., Подгурский Л.П. «Комплексная механизация процессов обработки швейных изделий» М., Легпромбытиздат, 1982 г
14. Труханова А.Т. Енгил кийим технологиясидан расмли қўлланма. Т. Ўқит.1987 й.
15. Кокеткин П. П. Одежда: технология-техника, процессы-качество.

Справочник. М.: Изд. МГУДТ, 2001 г.

16. Першина Л. Ф. , Петрова С.В. Технология швейного производства. М.: Легпромбытиздат, 1991 г.
17. Серова Т.М., Афанасьева А.И., Илларионова Т.И., Делль Р.А.
18. Современные формы и методы проектирования швейного производства. М.: МГУДТ, 2004 г.
19. Мурыгин В. Е., Чаленко Е. А. Основы функционирования технологических процессов швейного производства М.: Компания Спутник, 2001 г.
20. Исраилова Б.Г., Асадуллаева М.А. Тикув буюмларига ишлов бериш технологик таритиби тўплами Т.: ТТЕСИ, 2009 й.
21. Э.Олимбоев, Ш.Давиров. “ Тўқимачилик саноати маҳсулотлари ва уларни ишлаб чиқариш технологияси”. Тошкент-2002.-55 б.
22. Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси. Давлат илмий нашриёти– Тошкент. 2002.
23. Алексеев Н.С. Товароведение хозяйственных товаров. –М., Экономика, 1984.
24. Андреева Е.Г. Анализ ассортимента и методов конструирования детской одежды, -М.:МТИЛП, 1992.
25. Файзрахманова И.М., Файзрахманова А.Л. “Конструирование и моделирование детской одежды” учебно-методическое пособие,
26. Елабуга: Изд-во филиала КФУ, 2012.
27. Лушникова М.Н. Мир детства. Ж.Шв.пром-ть. 2004, №6.
28. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С. Размерная физиология с основами анатомии и морфологии. М:2003.
29. Hasanboeva G. To'qimachilik dizayn tarixi-T.: Iqtisod-Moliya, 2006.
30. С.Толанский. Оптические иллюзии.-М.: Мир, 1967.-С.128.
31. Художественное оформление текстильных изделий.- М.: Легпромбытиздат, 1987.
32. Орлова Л. Азбука моды.-М.: Просвещение, 1989.



33. Рейбарх Л.Б., Лейбман С.Я., Рейбарх Л.П. Оборудование швейного производства. Легпромбытиздат, М., 1988, с.288
34. Олимов Қ. Тикувчилик корхоналари жиҳозлари ва ускуналари. Ғ.Ғулом, 2002, 256 б.
35. Тўхтаева З.Ш., Ризоева Г.Ғ. Тикув-трикотаж жиҳозларини автоматлаштириш муаммолари, Республика илмий-амалий анжумани, Тошкент, 2014, 115 б.
36. Тўхтаева З.Ш., Атамуродова Г.О., Искандарова Г.Б., Ризоева Г.Ғ. Костюм дизайнини яратишда услуб ва моданинг таъсири, Республика илмий-амалий анжумани, Тошкент, 2014, 333 б.
37. Тўхтаева З.Ш., Атамуродова Г.О., Ризоева Г.Ғ. Ижодий қобилият ва ижодий фикрлашни шакллантириш ва ривожлантириш, Республика илмий-амалий анжумани, Тошкент, 2014, 335 б.
38. Олимов Қ.Т., Тўхтаева З.Ш., Ризоева Г.Ғ. Задачи проектирования механизма игл швейной машины, Молодой учёный, Москва, 2014 г., №8 (67), част III.Ст 226
39. Тўхтаева З.Ш., Ризоева Г.Ғ., Ражабова Ҳ. Возможности снижения динамических нагрузок в кинематических парах механизма иглы универсальной швейной машин, Молодой учёный, Москва, 5г., №9 (89), част III. Ст 319.
40. Ҳомидов Ё.Ё., Тўхтаева З.Ш., Ризоева Г.Ғ. Таълим тарбия жараёнида ноанъанавий таълим технологияларини қўллашнинг долзарблиги, Республика илмий-амалий конференцияси материаллари, Тошкент, 5, 3-қисм, 356.
41. Таджибаев З. Ш., Ташпулатов С. Ш. Оборудование швейных предприятий, «Voris-nashriyot», Тошкент, 2007, с. 160
42. Жўраев А.Ж. ва бошқ. Машина ва механизмлар назарияси. Ғофур Ғулом номидаги нашриёт-матбаа уйи, Тошкент-2004.
43. Махмудов Э.Х. Корхона иқтисодиёти: Ўқув.қўлл. –Т.: Ўзбекистон ёзувчилар уюшмаси Адабиёт жамғармаси нашриёти, 2004.

44. Абдукаримов И.Т. ва бошқалар Корхона иқтисодий салоҳияти таҳлили.  
Т.: «Иқтисодиёт ва ҳуқуқ дунёси» нашриёт уйи, 2003.
45. [www.juki.at](http://www.juki.at)
46. [www.pfaff.com](http://www.pfaff.com)
47. [www.duerkopp-adler.de](http://www.duerkopp-adler.de)
48. [www.duerkopp-adler.com.ru](http://www.duerkopp-adler.com.ru)
49. [www.brother.ruhr-net.de](http://www.brother.ruhr-net.de)
50. [www.ismtrade.ru](http://www.ismtrade.ru)
51. [www.legprominfo.ru](http://www.legprominfo.ru)
52. [www.yamata.com](http://www.yamata.com)
53. <http://modellar.fashiontime/>
54. <http://www.stylemania.ru/>
55. [http:// www/modecentrum.ru/](http://www/modecentrum.ru/)
56. <http://wwwfashionpeople.ru/brands/drاند-6.html>.
57. [referat.mirslovarey.com](http://referat.mirslovarey.com).
58. [www.bestreferat.ru](http://www.bestreferat.ru)
59. <http://www.retromoda.ru/styles/romantic/romantic-st>

# **ИЛОВАЛАР**