

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

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК 677.021.125

САЛИХОВА ЗИЛОЛА БАХТИЁРОВА

**УНИВЕРСАЛ ТИКУВ МАШИНАСИДАГИ ДИНАМИК
ЗЎРИҚИШЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШДА ИГНА МЕХАНИЗМИНИНГ
КИНЕМАТИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

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

Магистрлик академик даражасини олиш учун ёзилган диссертация

Илмий рахбар:

проф. Олимов Қ.Т.

Бухоро – 2016 йил

АННОТАЦИЯ

Ушбу магистрлик диссертациясида универсал 1022 синф тикув машиналарида тезлик тартиботларини оширишни, материалларни тикишнинг юқори технологик кўрсаткичларини таъминловчи янги эластик элементли (пластинка) механизмининг конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослашдир.

Янги лойиҳаланган игна механизм кинематик жуфтларида инерцион зўриқишларни камайтиришга эришилса, механизм иш тезлигини ошириш, шунингдек эксплуатация сарфларини пасайтириш имконияти яратилади.

Таклиф қилинаётган тикув машиналари учун эластик элементли (пластинка) игна механизмининг янги конструкцияси ишлаб чиқариш ҳажмини оширишга, тикиш сифатини яхшилаш имконини яратади.

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

THE SUMMARY

In this thesis increasing orders of speed of sewing machines Zinger 302-4-206-A, new elastic element (spring) which, provide high technological index on sewing materials and depend on parameters, designing constructions.

If new projecting mechanism of needle's reached decrease on kinematic couple inertia overstrain, advance working speed, therefore have opportunity of decrease expense of exploitation.

Offering sewing machines new construction for elastic elements (spring) of mechanism needle provide increase volume of production and improve quality of sew.

This new project recommended utilizing wide sphere on sewing production.

МУНДАРИЖА

Кириш	3
1.Боб. Қалин газламалардан замонавий кейимларни тикишда технологик жараён босқичларининг назарий асослари	
1.1. Қалин газламаларга қўйиладиган талаблар классификацияси. Замонавий кейимларга ишлов беришда технологик жараёнида учрайдиган механик нуқсонлар таҳлили	
1.2. Қалин газламалардан замонавий кейимлар тайёрлашда матолар танланиши, уларнинг кўрсаткичлари ва конструктив-технологик ечим орасидаги боғлиқликлар.....	
1.3. Тикув машиналарининг ривожланиш тарихи. Жахон миқёсида тикувчилик машинасозлиги. Тикув машиналарининг белгиланиши.....	
2.Боб. Универсал тикув машиналарининг конструктив ва кинематик таҳлили	
2.1. Қалин газламалардан замонавий кейимлар тайёрлашда қўлланиладиган тикув машиналари ҳақида умумий маълумотлар.....	
2.2. Универсал 1022 синф тикув машинаси конструкцияси ва технологик жараёнидаги камчилик ва нуқсонлари.....	
2.3.Универсал 1022 синф тикув машинаси игна механизми конструкциясини такомиллаштириш.....	
3.Боб. Такомиллаштирилган игна механизмида тажриба синов ўтказиб оптимал параметрларини аниқлаш ва иқтисодий асослаш	
3.1. Такомиллаштирилган игна механизмининг динамик параметрларини асослаш.....	
3.2.Математик режалаштириш усулида игна механизми оптимал параметрларни аниқлаш	
3.3. Такомиллаштирилган игна механизмининг параметрларини иқтисодий асослаш.....	
Хулоса	
Фойдаланилган адабиётлар	
Илова	

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-хунар коллежлари, олий ўқув юртларида таҳсил олаётган, замонавий касб-хунар 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” [1].

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 ёқорида 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 ошига, 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 конструкияларини яратиш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Ушбу диссертация айнан шу муаммоларни ечишга қаратилади.

Тадқиқот объекти ва предмети: Тавсия қилинган янги конструкцияли игна механизмига эга бўлган Универсал 1022 синф 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 механизмини кинематик таҳлил қилиш;
- берк шарнир-ричагли игна механизмининг кинематик характирискаларини аниқлаш;
- янги конструкцияли игна механизмига эга бўлган машинали агрегатнинг динамика масаласини ечиш, игна механизмининг ҳаракат қонунини аниқлаш;
- игна механизмини янги конструкциясининг кинематик жуфтларида ҳосил бўладиган кучига шатун орасидаги шарнирнинг таъсирини аниқлаш;
- тавсия этилган илгариланма-қайтма игна механизмига эга бўлган тикув машинасининг солиштира ишлаб чиқариш синовларини ўтказиш ва унинг техник иқтисодий кўрсаткичларини асослаш.

Илмий янгилиги: Таклиф қилинаётган универсал 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 коэфтиценти 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 йўналтиригичнинг 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 экспрементлар ёрдамида системанинг мақбул параметрлари аниқланди:

бош вал айланиш тезлиги 4500 айл/мин;

моки вал айланиш тезлиги 9000 айл/мин;

тикиладиган газламалар қалинлиги – 4,5 мм,

булар натижасида тикув машинасининг юқори унимдорлигига эришилади.

Бу янги лойихани тикувчилик ишлаб чиқаришида кенг қўламда фойдаланишга тавсия этилади.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари:

Илмий-тадқиқот ишлари режалари билан қўйидагича боғланади:

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

- етакловчи ва етакланувчи звеноларининг кинематик боғланишида янги конструкторияли игна механизмининг ҳаракат тенгламаси келтириб чиқариш;

- тикув машинасида тикилаётган материал қаршилиқ кучи, звенолар инерция кучи, эластиклик кучи, электюритгични динамик ва механик тавсифларини ҳисобга олган ҳолда, янги конструкторияли игна механизмининг динамик модели ишлаб чиқиш ва назарий масалаларини ечиш;

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

Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи:

Сўнги 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 жихозлари 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.Шербеков, ва бошқа олимлар ҳисобланади.

Марказий Осиёда тикувчилик ишлаб чиқариш техника ва технологиясининг ривожланиши учун З.Таджибаев, К.Джеманикулов, А.Жўраев, С.Баубеков, 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 эластик элементли юқори илгариланма-қайтма ҳаракатли 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 механизм звеноларининг юкланганлигини аниқлаш бўйича экспериментал тадқиқотлар усулида ўтказилади. Механизмнинг параметрларини асослаш бўйича экспериментлар тўлиқ факторли эксперимент усулида ўтказилади. Компьютер техникасидан кенг фойдаланилади.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти: Универсал 1022 синф тикув машинаси игна механизмининг янги конструкцияси ишлаб чиқилади. Тавсия этилган параметрлар асосида тикув машинаси лойihalанади 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 праметрларини 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.

Илмий-тадқиқот ишини бажариш давомида олинган натижалар қуйдаги анжуманларда маруза қилиниб, кенг муҳокамадан ўтган ва қуйида кўрсатилган илмий журналларда мақола сифатида чоп этилган:

1. Рахмонов И.М, Салихова З.Б.. ва бошқ. “Устройства механизма иглы швейных машин промышленного назначения”. «Молодой учёный» международный научный журнал. Казань, 2016. № 12, Часть III. С. 110-112
2. Гафурова Н.Т., Салихова З.Б. ва бошқ. “Тарбиявий ишлар жараёнида педагогик таъсир усуллари” «Олий ва ўрта махсус касб-хунар таълими муассасалари ҳамкорлигининг долзарб муаммолари». Илмий-амалий анжумани материаллари. Бухоро, 2015. 27-28 ноябрь

1.БОБ. ҚАЛИН ГАЗЛАМАЛАРДАН ЗАМОНАВИЙ КЕЙИМЛАРНИ ТИКИШДА ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁН БОСҚИЧЛАРИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

1.1. Қалин газламаларга қўйиладиган талаблар классификацияси.

Замонавий кейимларга ишлов беришда технологик жараёнида учрайдиган механик нуқсонлар таҳлили

Маълумки, енгил саноат тармоғи аҳолини халқ истеъмоли товарларига бўлган эҳтиёжини қондириш учун хизмат қилади. Халқимизни истеъмол товарларига: кийим – кечак, чарм – пояфзал, трикотаж маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондириш учун бежирим, замонавий модага мос, рақобатбардош маҳсулотларини ишлаб чиқиш зарур.

Биламизки, кун сайин жаҳон “Мода ва дизайн” соҳаси тобора ривожланиб бормоқда. Бу эса ҳозирги кундаги енгил саноатда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг ташқи кўриниши, яъни эстетик хусусияти билан бирга, бир қатор гигиеник, физик-механик ва бошқа талабларини яхшилашга эътиборнинг янада кучайишига сабаб бўлмоқда [5,6,9].

Ўзбекистон иқлими физиологик раёнлаш бўйича иссиқ қуруқ ҳудудга киради. Ҳаво ҳарорати 5,5 ой мобайнида 30⁰ С дан юқори кўтарилади. Яланғоч юрган тана учун эса бу ҳарорат нормадан юқори ҳисобланади. Кундузги ўртача максимум ҳарорат 49-50⁰ С гача етади.

Атроф муҳитдаги юқори ҳарорат инсонга қарата нур оқимларини юборадики, бу инсон учун босим ҳисобланади ва организмдаги ҳарорат тартибини издан чиқаради. Шундай қилиб ортиқча иссиқлик кераксиз юқори тер ажралиб чиқишига ва организмда сув-туз алмашинувининг бузилиши ва тери касалликларига олиб келади. Бундай иқлим учун танланадиган матолар, совуқ учун танланадиган матолардан тубдан фарқ қилади ва талаблар ҳам кўп қўйилади.

Иссиқ иқлим учун мато ассортиментлари хусусиятларига гигиеник талаб “комфорт” шароит яратишга таяниш керак. Организмда керакли нормал ҳароратда фаолият олиб борилиши, шунингдек инсонни атроф

муҳит билан иссиқлик ва намлик алмашинуви жараёнини ўрганиб мато танланади.

Шуни айтиб ўтиш зарурки, кейинги йилларда иссиқлик ҳимояловчи кийимлар устида фундаментал тадқиқот ишлари олиб борилди. Иқлимни ҳисобга олиб кийимларни лойиҳалаш бўйича чет эл тадқиқотчиларининг ҳам бир қанча илмий ишлари чоп этилди. Буларда бир қанча муаммолар ечими ечлди. Материалларнинг иссиқ физик хусусияти ва инсон организмнинг атроф муҳит билан иссиқлик алмашинувини ҳисобга олган тарзда олиб борилади.

Иссиқ куруқ иқлимни ҳисобга олиб кийим остидаги микроиқлимда ўзгаришлар бўлиши ва инсон ўзини яхши ҳис қилиши учун кийим матоларининг намлик, буғ ва иссиқлик алмашинуви учун катта таъсир этиши ҳаммага маълумдир.

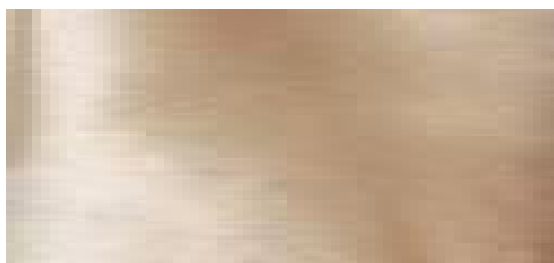
Олимлар матоларнинг қуйидаги хусусиятларига қараб тадқиқот олиб боришни тавсия этишади: намланиши, сувни шимиши, буғни ўтказиши, қуриш тезлиги, ҳавони ўтказиши ва ҳоказо. Буларни ҳаммасини умумий олганда кийимни буғ ва ҳаво ўтказувчанлик даражасини характерлайди.

Чет эл ва Ўзбекистонлик тадқиқотчилар томонидан исботланганки матонинг сувга муносабати унинг кимёвий тузилиши билан аниқланади. Сувга яқин бўлган гуруҳ номери билан Ребиндер А.П нинг форма матоларининг сувга бўлган сувга бўлган хусусиятини ўрганиш ҳақидаги илмий ишларида ва бошқа тадқиқотчилар матоларни сувга ва гигиеник хусусиятларни ҳисобга олиб кимёвий, физик-кимёвий формаларга ажратишади.

Ўзбекистон Республикаси иқлимига тўғри келадиган махсус кийимларни тайёрлашда бир неча тўпламдаги мато ва газламалар ассортиментларидан намуналар олиб, уларнинг таркибий қисмларини ўрганиш мақсадга мувофиқдир. Матолардан тайёрланган махсус кийимларнинг қулайлигини оширишда (керак бўлган вақтда) унинг массасини (оғирлиги) камайтириш ҳамда иқлим шароитига мос келадиган

кийимлар кишиларнинг, ҳар томонлама қулайлигини ошириш, ишда, уйда ёки кўчада бўладиган фаолиятларини муваффақиятли бажариш имкониятини яратиш бу бизнинг енгил саноат маҳсулотлари мутахассисларининг асосий вазифасидир.

Бунинг учун мавсумбоб кийимлар учун мўлжалланган матолар – қулай, ҳаво ўтказадиган, ҳар томонлама мустаҳкам, йиртилишга чидамли ва пухта ишланган бўлиши керак. Мато бу каби хусусиятларга эга бўлиши, толаларнинг тўқилиши бўйича мос мато танланиб, турли типдаги мато толаси (табiiй, аралаш, синтетик) уйғунлиги тўғри танланиши керак бўлади.



1-расм.(ФАС) - 100 фоизли табiiй пахта толасидан тайёрланган мато.

Кўриниши ва таркиби бўйича джинси матосига яқин бўлиб, юқори зичликка эга, шу билан бирга барча пахта толали матолар каби иссиқлик алмашинуви жараёнига тўсқинлик қилмайди. ФАС матосининг камчилиги толаларнинг механик таъсирларга мустаҳкамлиги паст. Бироқ матонинг юқори зичлиги $320-380 \text{ г/м}^2$ бўлиши, механик таъсирларга бардош бера олади. ФАС матоси иссиқ иқлимга ҳам мос келади, бир неча маротаба ювилганда ўз кўриниши ва гигиеник хусусиятларини яхши сақлай олади.

Техник характеристикаси:

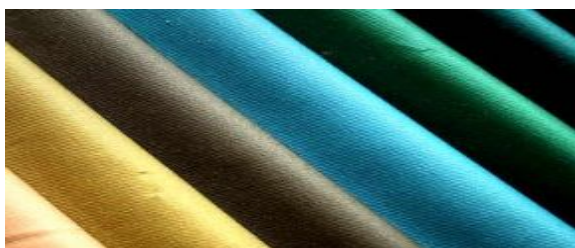
Номланиши:	ФАС (ФАС)
Толанинг фоизли нисбати	100 % пахта
Тола оғирлиги	$320-380 \text{ г/м}^2$
Киришимлилик фоиз нисбати	2%
Мустаҳкамлик даражаси	жуда юқори
Сертификат	ГОСТ 11209-85

Стрейчтекс

Стрейчтекс- замонавий пахта толали спорт типдаги мато бўлиб, таркибига спандекс қўшилган, шу сабабли стрейч-эффектини таъминлаб беради. Стрейчтекс матосини юқори гигиеник газламалар турига киритса бўлади, чунки у юқори даражада иссиқлик алмашинуви ва ҳаво ўтказувчинлик жараёнлари яхши амалга ошиши билан бир қаторда чўзилувчанлик ҳамда эластиклик хусусиятига эга. Бу эса махсус кийимни эксплуатация қилишда, яъни ишчининг ҳаракатланишига қулайлик яратади. Узоқ муддатда эксплуатация қилинганда терида яллиғланиш ва аллергия ҳолатлариини келтириб чиқармайди. Ўзининг юмшоқлиги ва енгиллиги билан жуда қулай, ейилишга мустаҳкам.

Техник характеристикаси:

Номланиши	Стрейчтекс
Тола фоизли нисбати	97% пахта 3% спандекс
Оғирлиги	295 г/м ²
Киришимлиги	1,5 %
Мустаҳкамлик даражаси	юқори
Ювиш режими ҳарорати	85 ⁰ С
Сертификат	ГОСТ 25295-03



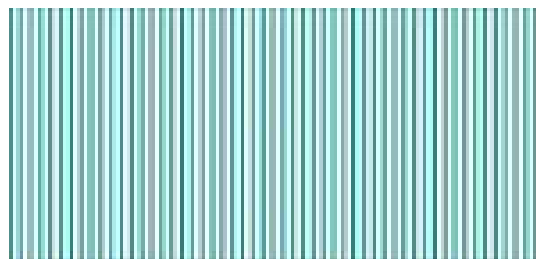
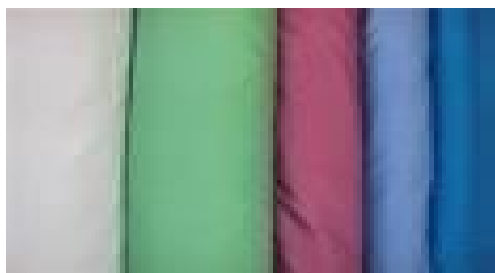
2-расм. Грета

Грета –аралаш типдаги мато, унинг тескари томони пахта толасидан тайёрланганлиги сабабли кийимда қулайлик ва ҳаво алмашинув жараёни яхши кечади. Шунингдек, олд томони синтетик, тола-полиэфир толасидан тўқилганлиги, ишлаб чиқаришда содир бўладиган ҳар қандай таъсирлардан химоя қилади. Натижада турли саноат ифлосликлари ва таъсирларга

чидамли, қулай, ҳаво ўтказувчан матодан тайёрланган махсус кийим инсонга камфорт шароит яратиб беради. Матонинг сув ўтказмаслик пардози берилганлиги – бу иқтисодий тежамкорликка имкон беради, чунки ушбу матодан ҳам қишки ҳам ёзги мавсумга мўлжалланган махсус кийим тайёрлаш мумкин.

Техник характеристикаси:

Таркиби:	35-54 % пахта толаси, 65-46 % полиэфир
Мато зичлиги	234 г/м ²
Устки қатлам	
Пардози	BO, MBO, K20



3-расм.Ти-Си.

Tu-Su –матоси йигирилган пахта ипи билан полиэфирнинг қўшилиши ёрдамида тайёрланади. Йигирилган пахта ипи пишиқ тузилган, тола ва туклардан иборат. Одатда Ти-Си матоси тиббиёт ходимлари, лаборатория ва тадқиқот марказлари илмий ходимларига махсус кийим тайёрлашда қўлланилади. Мато турли зичликда ишлаб чиқарилиб, турли ифлосликлар ва механик таъсирларга чидамли, шаклини сақлаб туриш хусусиятига эга. Ғижимланмайди [9].

Характеристикаси:

Мато таркиби:	35% пахта, 65% полиэфир
Зичлиги:	120,150,200,215,240 м/г ²
Матонинг устки пардози	BO, MBO

1.2. Қалин газламалардан замонавий кейимлар тайёрлашда матолар танланиши, уларнинг кўрсаткичлари ва конструктив-технологик ечим орасидаги боғлиқликлар

Кийим – одам танасини ташқи таъсирлардан муҳофаза қилувчи ва эстетик функцияларни бажарувчи буюм ва буюмлар мажмуидир. У баданнинг 80 % дан ортиқ қисмини ёпиб туради ва одамнинг ташқи муҳитдан ноқулай шароитлардан сақлайди, тананинг нормал соғлом ҳолатда бўлишига ёрдам беради.

Ҳозирги кийимларнинг бари турли-туманлигини қуйидаги тартибда туркумлаш мумкин. Жинс ёш элементларига биноан, кийимлар (эркаклар ва аёллар кийими ва болалар кийими) бўлинади. Болалар кийими ўз навбатида ёшига қараб бўлинади, яъни ёш болалар кийими ва ўсмирлар кийими костюмларига бўлинади.

Ишлатилишига биноан кийим: ички кийим ва устки кийимга бўлинади. Ички кийим бадан устига қўйлак ичидан, устки кийим еса устидан кийиладиган кийимга айтилади.

Турли хил фаслларда мавсумий кийимлар ҳам кийилади, жумладан киши, баҳорги, ёзги ва кузги кийимларга бўлинади. Мавсумга биноан бўлиши иқлим шароитига боғлиқлигидир. Мўлжалланишга биноан кийим: форма кийими, спорт ва томоша кийими бўлинади. Бу турларни ҳар бирини яна группа ва кичик группаларга бўлиши мумкин. Маиший кийим: бунга; ухлашдаги, эрталабки ва кечки кийимларга, уй ишларини ва меҳмон кутиш кийимлари, иш кийими, турли маросимлар ва башанг кийилган маданият ва томоша муассасаларига бориш учун мўлжалланган кийимлар киради.

Кийим тикишда кийимлар турли ўлчамда узунлик ва тўлалик ўлчамларига биноан тикилади. Ўлчам кўкрак айланаси бўйича аниқланади. Кийим узунлиги эса гавда бўйидан олинади. Кийим ўлчамлари сантиметр ленталарда қуйидагича 88-92-96,100-120 гача

ўлчанади. Ўсмирлар учун 88-92 ўлчамлар, кичик мактаб ёшидаги болалар учун 64-68-72 ўлчам катта ёшдаги мактаб болалари учун 76-80-84 мактабгача бўлганлар учун 56-60, ясли ёшдаги болалар учун 48-52 эркаклар кўйлагининг ўлчами кўкрак айланасининг ўлчами ҳамда бўйин айланасининг ўлчами билан аниқланади [12].

Кўкрак айланаси 67,68,72,88,92,96 ва х.к. бўйин айланаси 31,32,33 дан 37, 38, 39 ва ундан юқори.

Кийимнинг тузилиши деб, бевосита одам танасида кийим ҳосил қиладиган фазовий сиртга айтилади.

Кийимнинг ички ва ташқи тузилиши ва ўлчамлари ажратилади. Кийимнинг ички ўлчамлари ва уларга тегишли одам гавдаси ўлчамлари орасидаги фаркга кийим тўқислиги учун бериладиган қўшимчага дейилади. Кийимнинг ташқи тузилиши унинг ички тузилиши билан ва конструктив-силует чизиқлари билан аниқланади. Силует чизиқлари кийимнинг пропортсиялари, ҳажмий шакли ва ташқи кўринишини характерлайди .

Конструктив чизиқлар кийим сиртини алоҳида қисмларга бўладилар (деталларга) ва шунинг натижасида кийимнинг ҳажмий шакли вужудга келади.

Кийим силуети бу модани аниқловчи композитсиянинг асосий элементларидан биридир.

Ҳозирги ватқда тўғри, танага ёпишиб турадиган, танага қисман ёпишиб турадиган ва трапетсиясимон силуетлар классик силуетлар ҳисобланади.

Кийимнинг бичими деб, енг ва бошқа деталларнинг бичилишига айтилади. Кийимнинг бичими олд ва орқа деталларининг бўйлама ва энлама чоклари билан ҳам характерланади.

Мен ҳам битирув малакавий ишимда ишлаб чиаришдаги моделни айрим кичик деталларини ўзгартириб, асосан ишлов бериш жиҳозлари ва ишлов бериш технологиясини ўзгартириб, кийимга қўйилган талабларни назарда

тутиб танладим. Классик услубдаги кийимларни тикиш ва лойихалашда конструктив чизиклар аниқ ва қўшимча безак деталарсиз ишлов берилади. Шу сабабли аёллар кундалик кўйлагини танладим. Бу кийим кундалик иш кийим ҳисобланади. Газламининг хосса ва хусусиятлари моделга мос.

Физиологик жараёнлар уйғунлиги.

Марказий асаб системаси фаолияти ҳамда доимий равишда тана ҳароратини саклаш терморегуляцияси дейилади. Одам организмида иссиқлик ҳосил бўлишининг ошиб кетишига жавобан уни совутиш жараёни кимёвий терморегуляцияси дейилса, атроф –муҳитга бериладиган иссиқлик кўпайиши ва камайиши физик терморегуляция ҳисобланади.

Кимёвий терморегуляция совутиш фактори таъсирида мушак тонуси ҳамда "қалтираш" физиологик жараёнининг ошиши натижасида организмда қўшимча иссиқликни ҳосил бўлишида амалга ошади.

Физик терморегуляция танада қон томирларининг қисқариши ва кенгайиши натижасида амалга оширилади. Шунга мувофиқ, биринчи ҳолатда иссиқлик чиқариш ошади, чунки организмда иссиқлик ўтказиш ва намликни буғланиши ошиб, иккинчи ҳолатда иссиқлик йўқотиш камаяди, яъни организмда иссиқлик ўтказиш ҳамда ҳарорат градиенти пасаяди. Инсон организми учун физик терморегуляция ёрдамида иссиқлик бериш максимал камайишини 23,4% га яқин бўлади. Физик терморегуляция панжа ва товон соҳасида юқори бўлади. Бу соҳаларда иссиқлик бериш 40 % га камаяди. Бош соҳасида 7 % га физик терморегуляция энг кам ҳисобланади.

Одам организмининг совуқ таъсирида қалтираши натижасида кимёвий терморегуляция таъсирида физик терморегуляция эффекти 8 – 12,7 % га тушади. Тананинг доимий нормал ҳароратда сақлаш унинг барча аъзолари термостабил ҳолатда бўлиши керак. Бу ҳолатни таъминлаш учун организмда иссиқлик ҳосил бўлиш жараёни ва иссиқлик йўқотиш жараёни орасида тенглик “иссиқлик баланси” бўлиши керак [12].

Иссиқлик баланси одам организмида иссиқликни ҳосил бўлиши ва унинг чиқарилишига йўналтирилган жараёнлар координацияси билан амалга ошади. Организмдаги иссиқлик баланси қуйидаги тенгликда ифодаланади:

$$Q_{и.т} = Q_{рад} \pm Q_{конв.} \pm Q_{конд.} + Q_{буғ.д.} + Q_{т.буғ.} + Q_{н.буғ} \pm Q_{н.о.ис} \pm D$$

бу ерда :

$Q_{и.т}$ – инсон организмида иссиқлик ҳосил бўлиши.

$Q_{рад.}$ – иссиқлик радиацияси орқали иссиқлик оқими ва уни йўқотиш;

$Q_{конв}$ – конвекция ёрдамида иссиқлик ютилиши ва йўқотиш;

$Q_{конд.}$ – кондукция орқали иссиқликни ютилиши ва чиқариш;

$Q_{буғ.д.}$ – тери юзасидан диффузион намликни буғланишидан чиқадиган иссиқлик;

$Q_{т.буғ.}$ – организм терлаши натижасида иссиқлик йўқотилиши;

$Q_{н.буғ.}$ - одам организми нафас йўллари орқали намликни буғланиши билан иссиқлик йўқотиш;

$Q_{н.о.исс.}$ - нафас олган ҳавони иситишга кетган иссиқ оқим ва унинг йўқотилиши;

D - иссиқлик танқислиги.

Одам организмининг нормал ҳолати, унинг кўрсаткичлари ва ва критерияларини баҳолаш.

Одамнинг организмининг нормал ҳароратдаги ҳолати деганда организм бир томондан ядро (одам танасининг чуқур қатламлари) иссиқликнинг таркиби ва тарқалиши ҳамда қобикда (устки қатлам) бошқа томондан, термосозлаш аппаратининг кучланиш даражаси тушунилади.

Одамнинг организмининг нормал ҳароратдаги ҳолати кўрсаткичлари: иссиқликни ҳис қилиш, тана ҳарорати, терининг ўртача ўлчанган ҳарорати, терининг топографик ҳарорати, энергия сарфи, терлашнинг интенсивлиги, организмда иссиқликнинг таркиби ва унинг ўзгариши (танқислиги ва тўпланиши).

Термосозлаш механизми кучланиши кўрсаткичларига пульс частотаси (томир) ҳамда артериал босим ташкил этади. иссиқлик ва совуқлик таъсирида инсон терисида қон айланиши ҳамда тери ости клеткаси ҳароратининг ўзгариши, шунингдек иссиқликни ҳис қилиш дискомфортининг асосий сабаби бўлган қон томири ҳароратининг ўзгаришига олиб келади. Одамнинг иссиқлини ҳис қилишни шакллантиришда асосий ролни тери терморецепторлари ва тери ости қон томирлари ташкил этади. Термоости қон томирлари терморецепторларини совуқ ва иссиқни ҳис қилишни ташкил қилиб, тери терморецепторлари – локал ҳисобланади [18].

Кийим остидаги тана ҳарорати деганда (ядро ҳарорати) организмнинг ички аъзолари ва тўқималари (буйрак, бош мия, ошқозон, жигар, ўпка, йўғон ичакнинг проксимал қисми)

ҳарорати тушунилади. Тананинг иккиламчи ҳароратига оғиз бўшлиғи, қўлтиқ ости, йўғон ичак дистал қисми, қизилўнгач, кулоқ эшитиш йўли ҳарорати ташкил этади. Тана ҳароратининг ўзгаришига атроф-муҳитнинг интенсивлиги таъсирида кийим ва унинг эксплуатациясига мувофиқ бўлмаслиги таъсир қилади.

Тана ҳарорати t_p 36,8 – 37⁰ С бўлганда физик тинч ҳолатда одам иссиқни ҳис қилиш кўрсаткичи “совуқроқ”, “совуқ” ҳолатга мувофиқ баҳоланади. Тана ҳарорати 37,6⁰ С тенг бўлса, организмда қизиб кетиш ҳолати юз беради. Тана ҳарорати t_p даражаси “комфорт” иссиқликни ҳис қилиш ҳолатида, энергия сарфи турлича бўлганда қуйидаги тенглик орқали ифодаланади:

$$t_p = 36,61 + 0,0007 Q_{\text{эт.}} / S$$

Тери ҳарорати организмда ҳосил бўлган иссиқликнинг кўп қисми тана юзасида тарқалиб кетади. Бу ҳолат тери температураси ва унинг топографияси кийим ва одам организмда иссиқлик ҳолатини баҳоланади.

$t_r = 0,088 t_{\text{п}} + 0,34 t_r + 0,134 t_e + 0,045 t_{\text{п}} + 0,23 t_6 + 0,125 t_6 + 0,0644 t_r$
бу ерда

$t_{\text{п}}$, t_r , t_e , $t_{\text{п}}$, t_6 , t_6 , t_r - пешона, гавда, елка, панжа, бўкса, болдир, тоvon қисмларига мувофиқ тери ҳарорати (ҳарф олдидаги рақамлар ҳар бир тана аъзоси юзаси улушини кўрсатади.)

“Комфорт” иссиқликни ҳис қилишни ўртача ўлчаш, тери ҳарорати учун энергия сарфини инобатга олганда қуйидаги тенгликда ифодаланади:

$$t_{\text{ў.т.}} = 36,07 - 0,0354 Q_{\text{э.с}} / S$$

Иссиқликни ҳис қилиш умумий ҳолати, терининг ўртача

ўлчанган ҳарорати билан ўзаро боғлиқ бўлса, локал иссиқликни ҳис қилиш, терининг ушбу қисмлари локал ҳароратига тенг бўлади. Одам организмнинг тери ҳарорати илиқ комфорт ҳолатда бўлган пайтда ҳам ҳарорат тана юзасининг турли қисмларида турлича бўлади. Бу фарқ қон айланиш тизими билан боғлиқ бўлади. Тери ҳарорати топографиясига устки кийим, оёқ кийими, қўлқоп, умумий совуқ ва иссиқ ҳолат даражаси жисмоний фаолият тури ва бошқалар таъсир қилади [18].

Физиологик механизмлар, шунингдек махсус кийимнинг қўшимча ҳимоя воситалари организмнинг иссиқлик балансини таъминлай олмаса, организмда ҳосил бўладиган иссиқлик миқдори атроф-муҳитга ичкарадиган иссиқлик миқдори орасида мувозанат бузилади. Натижада организмда иссиқлик танқислиги ҳосил бўлади. Бу ҳолат турли иссиқлик йўқотиш ва иссиқлик ҳосил бўлиш ёки организмда иссиқлик ҳолати таркибининг ўзгариши билан аниқланади. Иссиқлик танқислиги қуйидаги формулада аниқланади:

$$D = C_m m \Delta t$$

бунда:

C_m – одам организми тўқималарининг ўртача иссиқлик миқдори $3,47 \cdot 10^3$ Дж/(кг С) га тенг;

m – одам танаси массаси, кг;

Δt – тана ҳароратининг ўзгариши ўртача қиймати;

$\Delta t = K \Delta t_p + (1 - K) \Delta t_{c.k.}$ формула ёрдамида топилади.

бу ерда:

K – тана (ядро) ҳароратининг аралаш коэффиценти, с;

Δt_p – ректал ҳароратнинг комфорт даражадаги ҳароратга нисбатан ўзгариши, с;

1-K – терининг (қобик) ўртача ўлчанган аралаш ҳарорат коэффиценти, с;

$\Delta t_{c.k}$ – терининг ўртача ўлчанган ҳароратини унинг комфорт даражасига нисбатан ўзгариши, с;

$$1-K = R_{t.k} - 0,06$$

бунда

$R_{t.k}$ – организмнинг устки тўқималари иссиқлик изоляцияси, m^2 с/Вт;

0,06 – пропорционаллик коэффиценти;

Илиқ комфорт ҳолатда ишчи ($Q_{э.т} \approx 280$ Вт) ўртача оғирликдаги жисмоний иш бажарса, $K = 0,77$, $1-K = 0,23$ коэффицентни ташкил этади. Организмнинг иссиқлик ҳолатини (1-жадвал) ҳамда кийимнинг иссиқликни ҳимоя қилиш хусусиятини баҳолашда, иссиқ оқим зичлиги q ҳисобланади.

$$q_{с.т} [83+39,5 (Q_{т.п.}-116/58)] /S$$

Жисмоний иш бажарилганда ишчининг организми қизиб кетиши натижасида термосозлаш механизми – терлаш ҳолати ҳосил бўлади. Бунда организмда илиқ комфорт ҳолатини таъминлаш , терлаш натижасида билак қисмидан буғланиш ҳосил бўлиш орқали иссиқлик йўқотилади.

Иссиқлик оқимиининг ўртача зичлиги Вт/м²

Иссиқликни ҳис қилиш ва уни вужудга келиш вақти	Энергия сарфи, Вт			
	104-128	290-325	406 – 46	580-700
Комфорт (доимий)	41 ± 2	100 ± 10	188 ± 20	222 ± 26
1 соатдан кейинги совуқроқ ҳолатда	77 ± 10	137 ± 5	230 ± 18	282 ± 20
1 соатдан кейинги совуқ ҳолат: 5 минут ичида 60 минут ичида	120 ± 10 105 ± 5	164 ± 8 154 ± 7	318 ± 10 300 ± 10	318 ± 5 300 ± 10

Кийим остидаги иссиқ ҳолатини баҳолашда шунингдек, организмнинг қизиб кетиши ва совуқ қотишида юрак –қон томири фаолияти ўзгаришлари ҳисобга олинади.

Одамнинг турли физиологик ҳолатида юрак қисқариши
частоталари

Одам организмининг физиологик ҳолати	Жисмоний иш оғирлиги даражасига қараб юрак қисқаришининг частотаси			
	оғир	ўртача оғирликда	енгил	тинч ҳолатда
Оптимал ҳолатда	130-140	110-120	90-100	50-75
Рухсат этилган	150 гача	140	110	90
Энг авжига чиққан ҳолатда	180 гача	150	125	100

Махсус кийимнинг атроф-муҳит шароитига мувофиқ, эркин ҳаракат қилиш нуқтаи назаридан қулайлигини таъминлаш, ишчининг иш унумдорлиги ошади. Шу билан бирга махсус

кийимни лойиҳалаш жараёнида кийим массасини камайтириш билан унинг иссиқлик изоляцияси хусусиятларини ошириш мумкин (масалан, махсус кийимга қўлланиладиган асосий матолар енгил ва ҳаво ўтказувчан матолардан танланади).

Кийим ости микроклими

Махсус кийим кийилганда тана атрофида маълум микроклимни яратиш, одамнинг умумий ҳолатига таъсир қилувчи факторлардан бири бўлиб ҳисобланади. Микроклимнинг гигиеник ҳолатини баҳоловчи кўрсаткичлар: ҳарорат, намлик, ҳаво босими, карбонат ангидрид таркиби ташкил қилади.

Кийим ости микроклими бир томондан – одамнинг иссиқлик ҳолатини, иккинчи томондан – атроф-муҳитнинг метеорологик параметрлар ва кийим хусусиятлари (унинг конструкцияси, матонинг физик кимиёвий хусусиятлари, мато пакети) га боғлиқдир.

Кийим ости микроклими кўрсаткичлари турли вариантдаги кийимларни баҳолашда жуда муҳим ҳисобланади. Кийим остидаги нам ҳаво илиқ “комфорт” шароитга нисбатан 35-60% ни ташкил қилади. Кийим остидаги ҳавонинг намлик кўрсаткичи динамикаси муҳим аҳамиятга эга. Ушбу кўрсаткич кийим хусусиятларига қараб (мат ва конструкциясига мувофиқ) тана юзасидан атроф-муҳитга намликни чиқаради.

Агар иссиқ иқлим шароитида намлик кийим орқали тана юзасидан чиқарилмаса, организмда қизиб кетиш, танада ва кийимда намликни тўпланиб қолиш ҳолатлари ҳамда бизнинг

Марказий Осиё куруқ- иссиқ, чанг иқлим билан боғлиқ жараён тери юзасига механик (яллиғланиш) таъсир қилади.

Шу билан бир қаторда совуқ факторлар таъсирида кийим остидаги намликнинг ошиб кетиши, кийимнинг нам ўтказиши, унинг эксплуатация қилишда, иссиқлик сақлаш хусусиятларининг мувофиқ эмаслигини кўрсатади. Икки шароитда ҳам кийимнинг намлантириш иссиқликни сақлаш функциясининг пасайишига олиб келади.

Махсус кийим кийган одам учун унинг эксплуатациясига мувофиқлигига тана юзаси ва кийимнинг (ички кийим) биринчи қатлам орасидаги ҳаво ҳарорати муҳим ҳисобланади. Ушбу ҳароратнинг оптимал даражасини одамнинг жисмоний фаоллиги орқали аниқланади. Масалан, одам тинч ҳолатда ўтирганида ҳарорат 30-32 °С (гавда қисмида) га тенг бўлади. Оғир жисмоний меҳнат билан шуғулланаётган одам ҳарорати 15° С ни ташкил этади. Бу эса кийим остидаги ҳаво ҳароратини одамнинг жисмоний фаоллигини инобатга олиб дифференциал баҳолашда муҳим ҳисобланади.

Кийим остидаги қатлам ҳавоси одам терисидан ажралиб чиқаётган модда ва буғлардан карбонат ангидрид – тери нафас олиш жараёнида ҳосил бўлади. Бироқ кийим остидаги муҳит вентилляцияси сабабли кийим остидаги карбонат ангидриднинг таркиби атроф муҳитнинг карбонат ангидрид таркибидан ошиб кетади. Кийим остида карбонат ангидриднинг таркиби 0,8 % дан ошиб кетса, одамнинг соғлигига салбий таъсир қилади.

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.

Ҳозирги пайтда ҳам бир қатор фирмаларда қўлда бажариладиган қавиқларга ўхшаш баҳя ҳосил қилиб тикувчи машиналар ишлаб чиқарилмоқда. 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. Бу машина конструкцияси унча мураккаб бўлмасда, унда илгариланма-қайтма ҳаракатланувчан игнаюритгичи, горизонтал игна пластинаси, баҳя узунлигини ўзгартириш ва моки қурилмалари мавжуд бўлган [13,14].

1829 йили француз Бартоломей Тимонье юқоридаги машиналардан мукамалроқ бир ипли занжирсимон баҳяли тикув машинаси асосида ҳарбий кийим тикишга мўлжалланган 80 та тикув машинасини яратган [4].

1834 йили Америкалик Уолтер Хант устки ва остки иплар қўлланилган биринчи моки баҳяли тикув машинаси яратган. Бу машинада остки ипни таранглигини сошлаш қурилмаси бўлмаганлиги сабабли, сифатли баҳяқатор 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

моксига ўхшаш мокси 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.

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.

Жахон миқёсида тикувчилик машинасозлиги. Ҳозирги вақтда жахонда 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 бахяли 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 электроник механикавий қурилмали автоматик ва яримавтоматик машиналар, автоматик бошқарувли тизимлар катта ҳажмда ишлаб чиқарилаяпти.

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

XIX аср охирларидан бошлаб Германиядаги "Пфафф", "Адлер", "Дюркопп", "Жаноме" фирмалари пойафзал ва кийим тикишга мўлжалланган моки ва занжирсимон бахяли тикув машиналарини бошқа давлатларга экспорт қилмоқда. "Дюркоп-Адлер" машинасозлик фирмасида автоматик ва ярим автоматик тикув машиналари (2-расм), технологик жараёнлар учун ҳисоблаш техникаси, электрон бошқарув қурилмаси, микропроцессор воситаларидан кенг фойдаланилган ихтисослашган системалар ишлаб чиқарилаяпти [15].

"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 бахя 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.

«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 механизми, W-устки ип четлатгичи бор. EC-321-электрон бошқарувчи системали, AK-34 тепкини автоматик кўтарувчи қўшимча механизми 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 [16,17].

Тикув машиналарининг турлари.

Хозирги пайтда вазифаси ва тузилиши жиҳатидан турли хил бўлган, фан ва техниканинг охириги ютуқларига асосланиб яратилган, замонавий технология талабларига жавоб берувчи, автоматлаштирилган ва электрон бошқарувли тикув машиналари чиқарилмоқда.

Тикув машиналарини яратиш ва такомиллаштиришда тикиладиган материалнинг физика-механикавий хоссаси ва тузилиши, технологик жараёнга таъсир қилувчи факторлар эътиборга олинади. Тикилаётган материалнинг ишқаланиш коэффициенти, чўзилишлиги, зичлиги, эриш температураси каби параметрлари-тикувчилик машинаси конструкциясига, баҳяқатор ҳосил бўлишдаги иплар боғланишлигига, қўлланиладиган игна геометриясига, машина тезлик кўрсаткичларига боғлиқ бўлади. Баҳяқатор ҳосил бўлиш жараёнида иплар чалишиш характериға қараб тикув машиналари икки гуруҳға бўлинади:

- моки баҳяли тикув машиналари;
- занжирсимон баҳяли тикув машиналари.

Занжирсимон баҳяқатор ҳосил қилиб тикувчи машиналар чўзилувчан трикотаж газламаларни тикишға ва кийим деталларини вақтинчалик бирлаштиришға мўлжалланган.

Тикув машиналари вазифасига кўра қуйидаги гуруҳларға бўлинади:

- моки баҳяли тўғри баҳяқатор ҳосил қилиб тикувчи машиналар;
- бир ипли занжирсимон тўғри баҳяқатор билан тикувчи машиналар;
- кўп ипли занжирсимон тўғри баҳяқатор ҳосил қилиб тикувчи машиналар;
- моки баҳяли синиқ баҳяқатор билан тикувчи машиналар;
- газлама четларини йўрмаш машиналари;
- яширин баҳяли тикув машиналари;

- тугма ва бошқа фурнитураларини қадайдиган, пухталайдиган ва калта чокларни тикадиган, ҳалқа йўрмайдиган ва буюмнинг айрим деталларига ишлов берадиган яримавтоматик тикув машиналари.

Тезлик кўрсаткичлари бўйича тикув машиналари уч гуруҳга бўлинади:

- асосий валнинг айланишлар частотаси 2500 айл/мин. гача бўлган паст тезликли;
- 2500 айл/мин. дан 5000 айл/мин. гача бўлган ўртача тезликли;
- 5000 айл/мин. дан юқори бўлган катта тезликли.

Ишчига нисбатан жойлашиши бўйича тикув машиналари ўнг, чап ва фронтал қулочли бўлади. Тикув машинаси ишчи қулочи ишлов берилаётган маҳсулотнинг максимал ўлчамини аниқлайди. Ишчи қулочлари бўйича тикув машиналари қуйидагиларга бўлинади:

- қисқа ишчи қулочли (L-200 мм гача);
- ўртача ишчи қулочли (L-200 мм дан- 260 мм гача);
- узун ишчи қулочли (L-260 мм дан юқори).

Бутун бир технологик жараён учун ишлаб чиқариладиган тикувчилик ускуналари корхонанинг аниқ бўлимига яроқлилигига, автоматлаштириш ва механизациялаштириш даражасига қараб ҳам гуруҳларга ажратиш мумкин [19,20].

Тикув машиналарининг асосий механизмлари.

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

- игна механизми;
- моки ва игна 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.

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

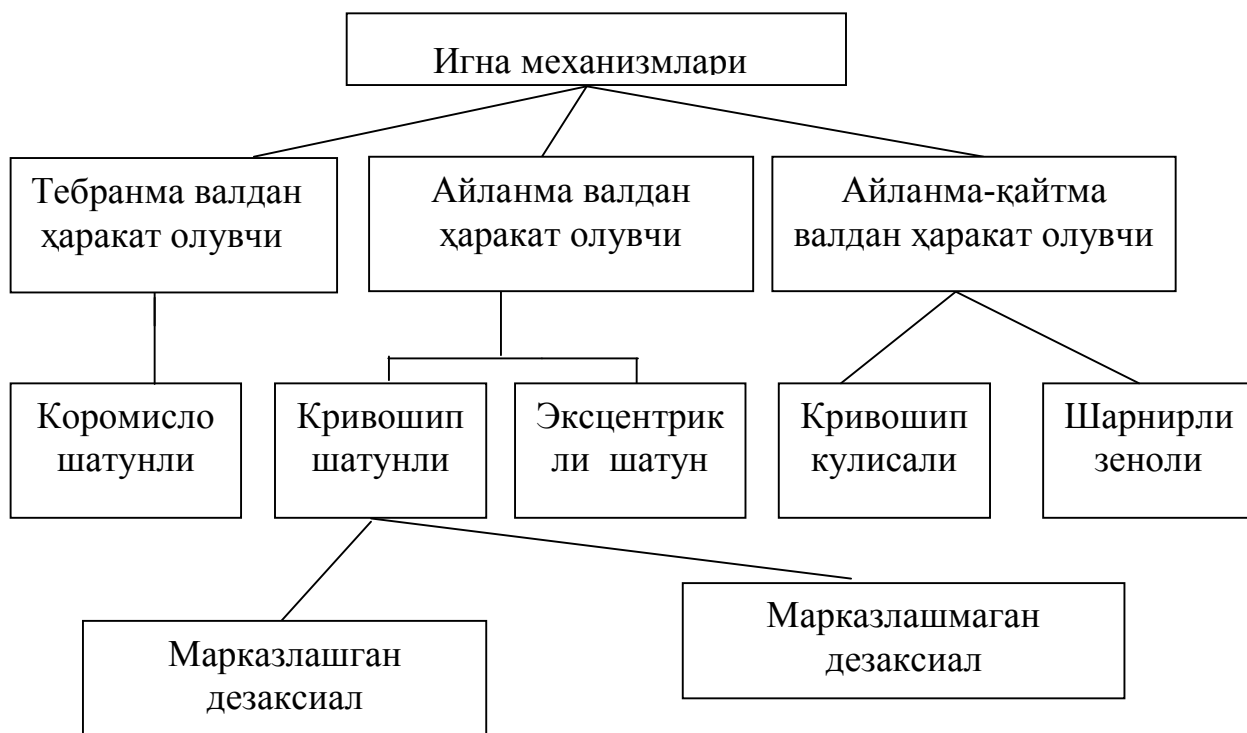
- материални йўналтиргичлар;
- ўлчаш ва роликли суриш механизмлари;
- игна остига тўқилган тасмаларни узатувчи механизмлар;
- бўрттиргичлар, чекловчи мосламалар;
- газлама чеккасини қирқувчи механизмлар;
- пухталаш механизмлари;
- игнани совутиш қурилмаси ва ҳоказо.

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.



1-схема.Игна механизмларининг турлари.

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 кўндаланг 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.



2-схема.Моки механизмлари.

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.

Игналар ҳаракатланиш бўйича қуйидагиларга бўлинади:

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

Кенгайтиргичлар ҳаракати бўйича қуйидагиларга бўлинади:

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



3-схема. Игна механизмларининг турлари.

Текис занжирсимон чок ҳосил қилиб тикувчи машиналарда тақсимлагич механизмлари мавжуд. Тақсимлагичлар газлама юза томонидаги бахякаторлар 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).



4-схема. Тақсимлагич механизмларининг турлари.

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).

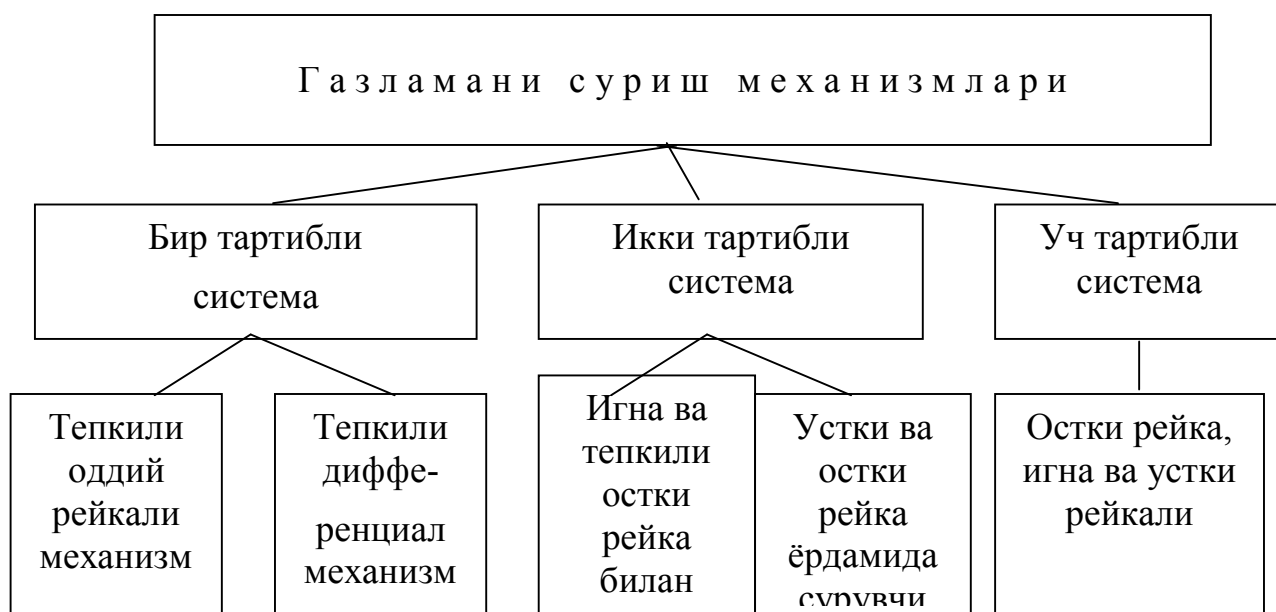
Моки механизмлари – конструкция жиҳатдан бир, икки, уч тартибли тайёрланган бўлиши мумкин (6-схема).

Бу тикув машинасига қўйилган талабга ва газлама физик-механикавий хоссасига боғлиқ бўлади. Икки тартибли системаларда газлама сурилиши тишли рейка ва тебранма ҳаракатланувчи игна ёки



5-схема. Ип тортгич механизмлари синфланиши.

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 (6-схема).



6-схема. Моки механизмлари турлари.

2.БОБ. УНИВЕРСАЛ ТИКУВ МАШИНАЛАРИНИНГ КОНСТРУКТИВ ВА КИНЕМАТИК ТАХЛИЛИ

2.1. Қалин газламалардан замонавий кейимлар тайёрлашда қўлланиладиган тикув машиналари ҳақида умумий маълумотлар

«Орша» (Белоруссия) енгил машинасозлик фирмаси моки баҳяли тикув машиналари.

Бу машина костюмбоп, пальтобоп ва қишки ҳарбий кийимлик газламаларни икки ипли битта моки баҳяқатор юритиб тикишга мўлжалланган. Асосий валнинг айланиш частотаси 4500 мин га етади, баҳя узунлигини 0 дан 5 мм гача ўзгартирса бўлади. Тикиладиган газламаларнинг тепки тагида қисилган ҳолатдаги қалинлиги 8 ммгача. Машина танасининг ишчи қулочи 260 мм. № 90-150 игналар ишлатилади.

Машина танасига марказлаштирилган мойлаш системаси, найчага автоматик ип ўрайдиган қурилма жойлаштирилган. Кўпгина бирикмаларда тебраниш подшипниклари ишлатилган [20].

1022 русумли тикув машинаси асосида турли вазифали, такомиллаштирилган бир қанча тикув машиналари ишлаб чиқарилмоқда.

1022-М ва 1022 русумли тикув машиналарининг бир-биридан фарқи шундаки, айланма ҳаракат асосий валдан тақсимлаш валига тишли ғилдирақлар ёрдамида эмас, балки тишли тасма ёрдамида узатилади, материалларни суриш механизмининг конструкциясига кичикроқ массали деталлар ишлатилиб ўзгартириш киритилган.

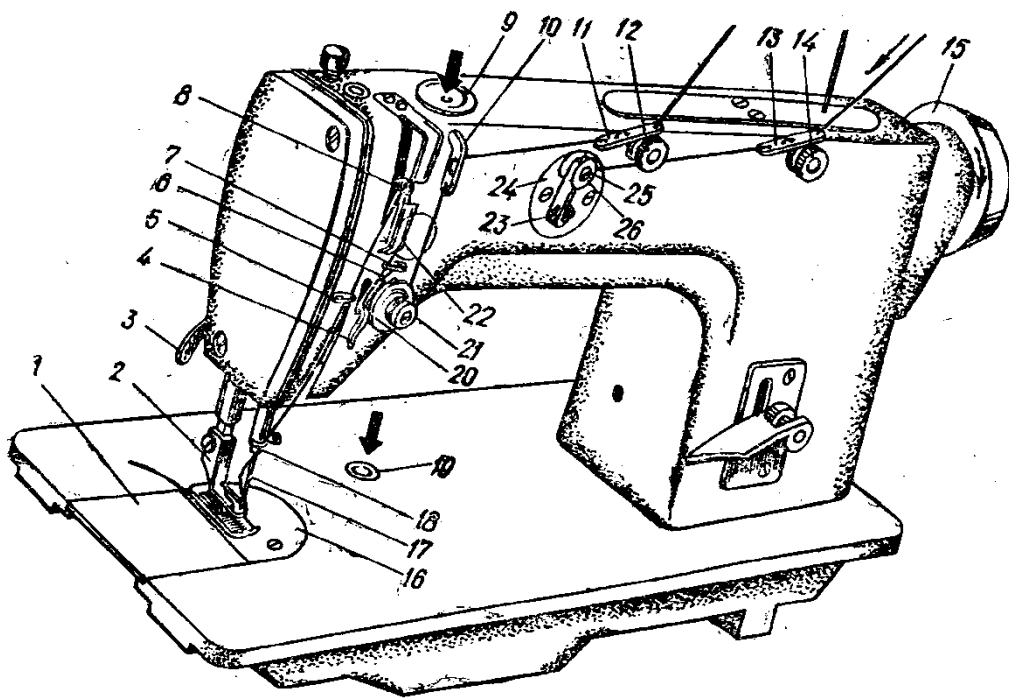
Механизмлар машина платформаси тагидаги мой картери ичига жойлашган.

1022-3 русумли тикув машинаси кўйлак ва болалар кийимларининг деталлари қирқимларини мағизлашга, 1022-4 эса пальто деталлари қирқимини мағизлашга мўлжалланган. 1022-4 тикув машинаси конструкциясининг ўзига хос хусусияти шундаки, шакллагич (мағизлагич) тишли рейка билан кинематик боғланган.

Суриладиган шаклагич қўлланилиши, ишловчини камроқ чарчатиб, деталь қирқимларига ишлов бериш сифатини ошириш имконини беради.

Ҳозирги вақтда Орша енгил машинасозлик фирмасида 1822 русумли тикув машинаси чиқарилаётган бўлиб, у кўйлак, костюм ва пальтоларга безак баҳяқатор юритиш учун ишлатилади. Баҳяси 10мм гача йириклаштирилган. 1322 русумли тикув машинасида игна берилган ҳолатда (устки ва остки ҳолатда) механик тарзда тўхтатиш, тепкини автоматик кўтариш ипни қирқиш қурилмалари мавжуд.

Ип тақиш ва унинг таранглигини созлаш. Устки ипни тақиш. Ғалтакни туткич таянчининг стерженига ёки машина танасидаги стерженга ўрнатилади. Агар ип ғалтак туткичдан бошлаб ўтказиладиган бўлса, ипни пастдан юқорига тортиб, ғалтак туткич йўналтиргичнинг илгаги орқасига ўтказилиб, юқоридан пастга ип йўналтиргич 11 нинг унг тешигидан ўтказилади (4-расм) ва таранглик қўшимча ростлагичи 12 нинг шайбалари орасидан соат мили ҳаракати йўналишида айлантириб ўтказилади. Сўнгра ипни пастдан юқорига чапга бирин-кетин ип йўналтиргич 11 нинг учта тешигидан ва ип йўналтиргич 10 нинг учта тешигидан ўтказиб, соат мили ҳаракати йўналишида устки ип таранглагичи 20 нинг шайбалари орасидан айлантирилади. Ип учи ип тортгич пружина 6 орқасига ўтказилади, пастдан юқори томон ип йўналтиргич бурчаклик 4 атрофидан айлантириб, ип йўналтиргич 7 га тақилади. Ўнгдан чап томонга ип сақлагич скоба 22 тагидаги ип тортгич 8 нинг тешигига киритилади. Ипни юқоридан пастга ип йўналтиргичлари 5,18 орқали ўтказиб, чапдан ўнгга томон игна 17 кўзига тақилади.

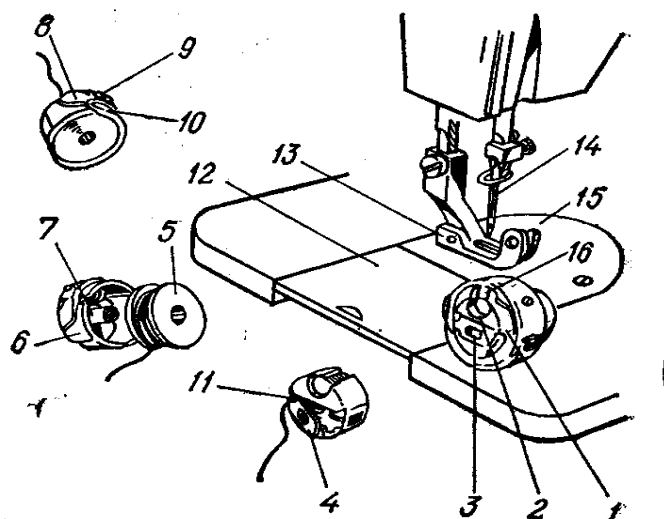


4-расм. 1022-М русумли тикув машинасининг ташқи кўриниши.

Остки ипни найчага ўраш ва тақиш. Остки ипни автоматик ўрагич 24 ёрдамида найча 26 га ўралади. Остки ипни ғалтакдан найчага ўраш учун уни устки ипни тақишдаги сингари, пастдан юқорига томон ғалтак туткичнинг йўналтирувчи илгаги ортига ўтказилади, кейин юқоридан пастга томон ип йўналтиргич 13 нинг ўнг тешигига киритилади, таранглаш кўшимча ростлагичи 14 нинг шайбалари орасидан соат мили ҳаракати йўналишида айлантириб ўтказилади, сўнгра пастдан юқорига бирин-кетин ип йўналтиргич 13 нинг учта тешигидан ўтказилади-да, соат мили ҳаракатига қарши йўналишда айлантириб, найча 26 га бир неча марта ўралади. Шпиндель 25 ни салгина босиб, унга найча 26 кийдирилади. Айни вақтда ажратгич 23 соат мили ҳаракати йўналишида айланиб, найча 26 деворлари орасига киради ва шпиндель 25 ни иш ҳолатида ушлаб туради. Ипни найчага ўраш учун машинани ишлатиш олдидан ип игна 17 кўзидан чиқариб олинади ва ричаг 3 ни соат мили ҳаракати йўналишида буриб тепки 2 кўтарилади. Ип столи қопқоғининг ўнг томони тагида жойлашган дастани юқорига кўтариб, электр юритгич ишга туширилади. Педаль

босилса электр юритгичдан айланма ҳаракат понасимон тасмали узатма орқали машинанинг маховик ғилдираги 15 га ва асосий валга узатилади. Найча 26 га етарли миқдорда ип ўралгандан кейин шпиндель 25 тўхтайди. Остки ипни моки қурилмасидан чиқариб олиш учун етарлича ип учи қолдириб, найча 26 ни шпиндель 25 дан олинади[18,19].

Остки ипни мокига қўйишда (тақишда) найча 5 ни (5-расм) ўнг қўлга олиб, чап қўлда турган найча қалпоғи 6 нинг ковак стержени 7 га кийдирилади. Ип учини найча қалпоғидан ўйиқ 10 га киритиб, пластинасимон пружина 8 тагига олиб келинадида, унинг тилчаси 11 нинг орқасига ўтказилади. Сурилма пластина 12 чапга сурилади ва маховик ғилдирагини айлантириб игна 14 кўтарилади, бунда тепки ҳам кўтарилган бўлиши лозим. Найча қалпоғи қулфчасининг пластинаси 4 ни чап қўл бармоғи билан чап томонга тортиб, сурилма пластина 12 деворлари билан игна пластинаси 15 орасидаги ораликдан найча қалпоғини найча туткич 1 нинг стержени 3 га кийдирилади, бунда найча қалпоғининг қирқими 2 юқори томонга қараб туриши керак. Пластина 4 остки ипни қисиб қолмаганлигини ва уни стержень 3 қанчалик зич ёпиб турганлигини текшириб қўйилади. Остки ип найча қалпоғидан силтанмасдан чиқаётганига ишонч ҳосил қилиб, кейин сурилма пластина 12 ўнг томонга суриб қўйилади. Устки ип учини босиб туриб ва маховик ғилдиракни айлантириб, игна 14 пастга туширилади. Моки устки ипни найча қалпоғи атрофидан айлантириб ўтади, таранглайди, остки ипни юқорига олиб чиқиб, устки ип билан биргаликда тепки 13 тагига олиб киради. Тепки 13 тагида иплар орасига газлама қўйиб, тепки туширилади ва тика бошланади.



5-рasm. 1022-M русумли тикув
машинасида остки ипни тақиш.

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 (4-рasm га қаранг) ёрдамида ростланади: гайка бураб чиқарилса, шайбалар 20 нинг устки ипга босими камаяди, шунга яраша устки ип таранглиги камаяди.

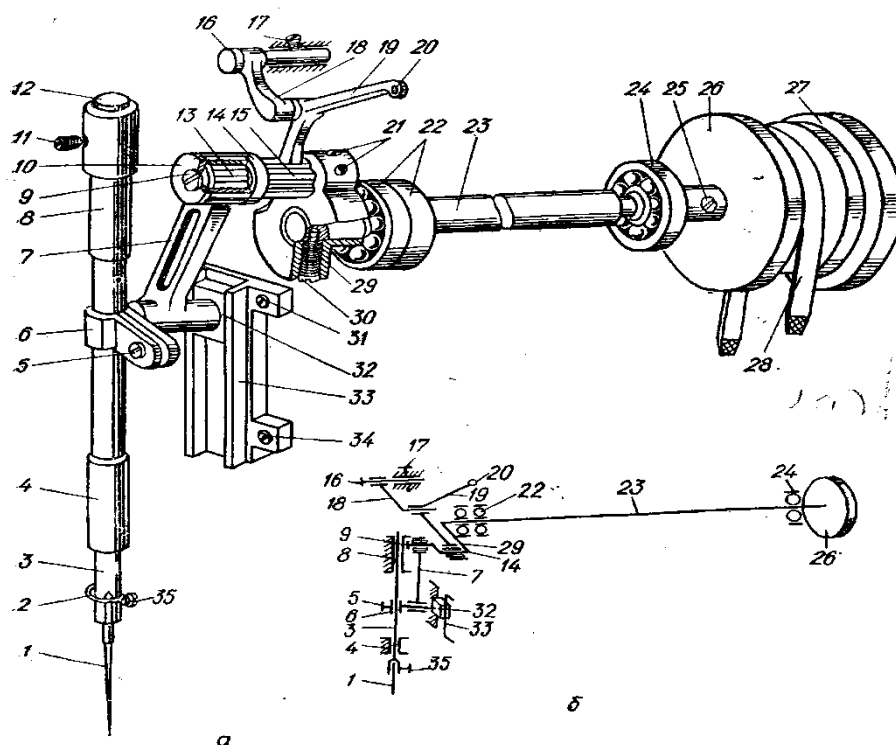
Игна механизми. Бу машинада кривошип-шатунли игна механизми ишлатилади. Асосий вал 23 (6-рasm) учта шарикли подшипник 24, 23 да айланади, асосий валнинг ўнг учига маховик ғилдирак 26 иккита винт 25 ёрдамида маҳкамланган. Маховик ғилдирак 26 нинг орқа томонига унинг кўлда айлантриш қулай бўлсин учун учта 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 ўк бўйлаб силжиши 10 чапақай резьбали винт 8 ёрдамида бартараф этилади. Шатун 7 нинг остки каллагига винт 5 ёрдамида игна юритгич 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 [20, 21].

Игна юритгичнинг пастки томонига симдан ясалган ип йўналтиргич 2 маҳкамланган. Игна юритгичга 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 юритгич 3 билан игна 1 нинг илгариланма ҳаракатига айланади.



6-расм. 1022-М русумли тикув машинасининг игна ва ип тортгич механизмлари а- конструктив ва б-текисликдаги структуравий схемалари

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 тутгич пази 16 нинг тагидан игна кўзининг ярми кўриниб турадиган қилиб, энг пастки ҳолатга тушириб қўйилади.

Ип тортгич механизми. Машинада шарнир-стерженли ип тортгич ишлатилади. Кривошип 15 бармоғи 14 нинг (6-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 қулоқчаси 20 машина ўйиғидан чиқиб туради ва унга ип тақилади.

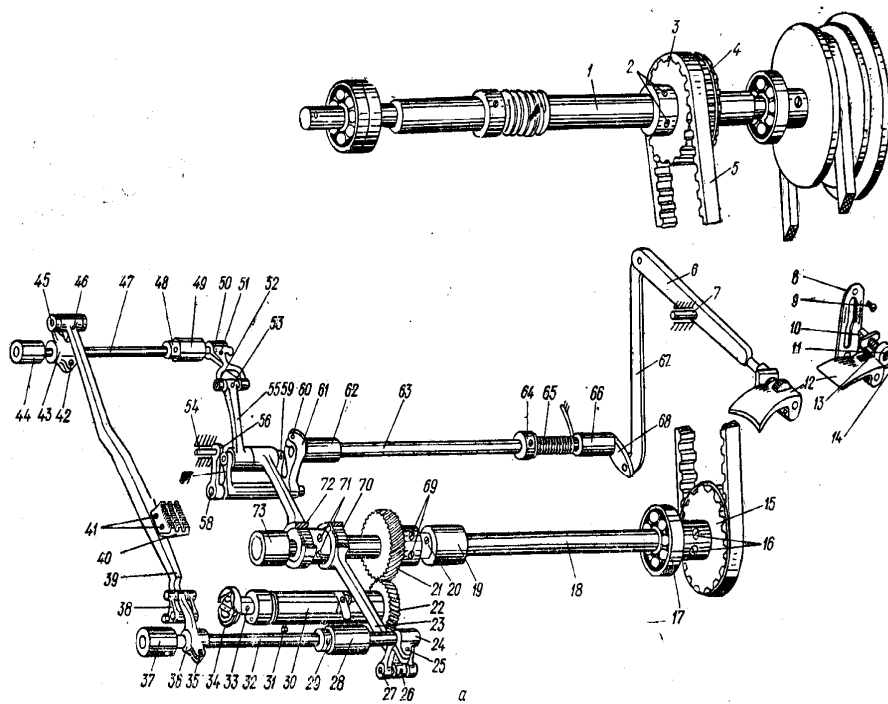
Моки механизми. Машинада марказий найчали бир текис айланадиган моки ишлатилади. Асосий вал 1 га (7-расм) иккита винт 2 ёрдамида тишли барабан 3 маҳкамланган; тақсимлаш вали 18 га иккита винт 16 ёрдамида тишли остки барабан 15 маҳкамланган. Бу барабанларга пластмассадан ясалган тишли тасма 5 кийдирилган бўлиб, 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 игна кўзининг пастки

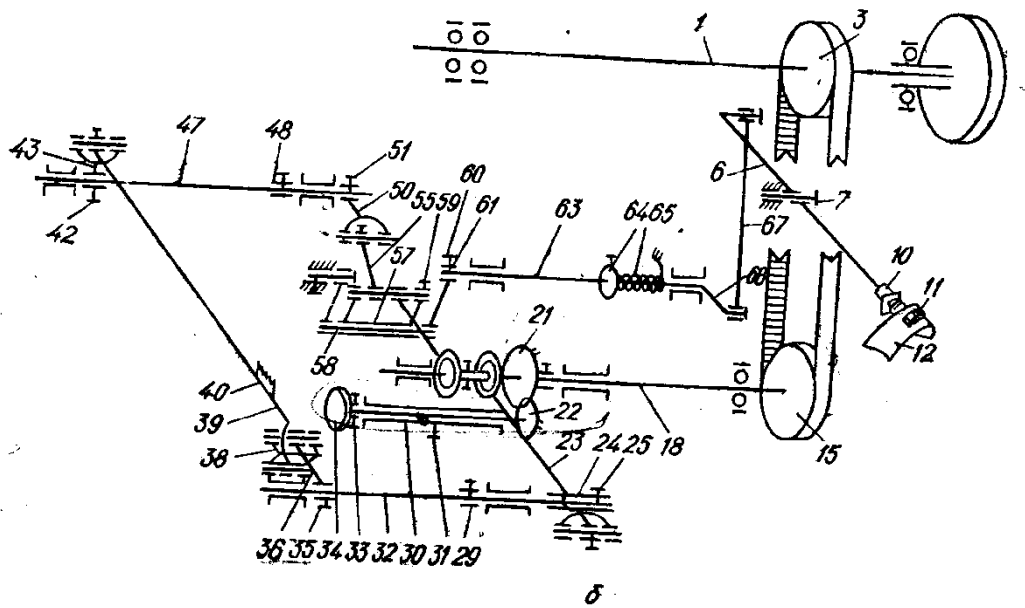
чети игна кўзининг пастки четидан 0,9:1,1 мм юқорида туришига эришиш лозим.

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.

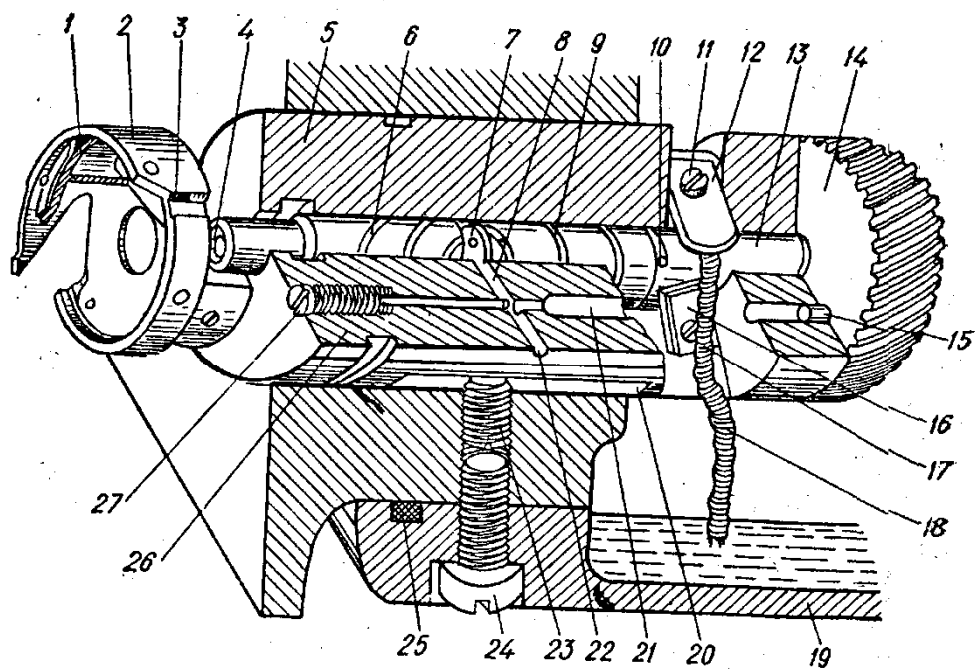
Мокининг автоматик мойланиши. Мокининг ва газлама суриш механизми бир қанча бирикмаларининг автоматик мойланиб туриши учун машина платформаси тагида махсус мой картери бор. Картерни машина платформаси қуйма бўртиқларига тўртта винт 24 ёрдамида маҳкамланган машина қопқоғи 19 ҳосил қилиб туради (8-расм). Мой оқиб кетмаслиги учун қопқоқ 19 билан платформа қуйма бўртиқларининг орасига 25 кистирма қўйилган. Платформа қуйма бўртиқларига винт 23 ёрдамида втулка 5 маҳ- камланган, платформа йўналмасига эса винт 11 ёрдамида пилик 18 ни тутиб турадиган пластинаси 12 маҳкамланган. Мой пилик 18 орқали моки вали 13



7-расм. а) 1022-М русумли тикув машинаси моки ва материални
суриш механизмларининг конструктив схемаси



7-расм. б) 1022-М русумли тикув машинаси моки ва материални суриш механизмлари структуравий схемаси



8-расм. Мокини автоматик мойлаш системаси.

нинг конус қисмига ва қисман радиал тешик 10 орқали канал 4 нинг ўқиға келиб тушади. Мойнинг қолган қисми мой ҳайдовчи резьба 9 орқали чапга 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 [21, 22].

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-кўтариш эксцентрига шатун 23 нинг (7-расм) орқа каллагига кийдирилиб, бу каллакнинг тешигига игнали подшипник 70 қўйилган. Шатун 23 нинг олди каллагига винт 26 ёрдамида коромисло 24 тешигига қўйилган ўқ 27 га маҳкамланган. Коромисло 24 кўтариш вали 32 га винт 25 ёрдамида маҳкамланган, бу вални втулкалар 28, 37 тутиб туради, кўтариш вали 32 нинг ўқ бўйлаб силжиши ўрнатиш халқаси 29 ёрдамида бартараф этилади. Кўтариш 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 кўтариш эксцентриги шатун 23 тикувчидан олдинга

томон ҳаракатланса, бунда коромислолар 24, 36 билан кўтариш 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 ўқига 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 (7-расм).

Тепки узели. Тепкини кўтариш ва тушириш учун машинада қўлда ва оёқда ҳаракатириладиган иккита қурилма ишлатилади.(9-расм)

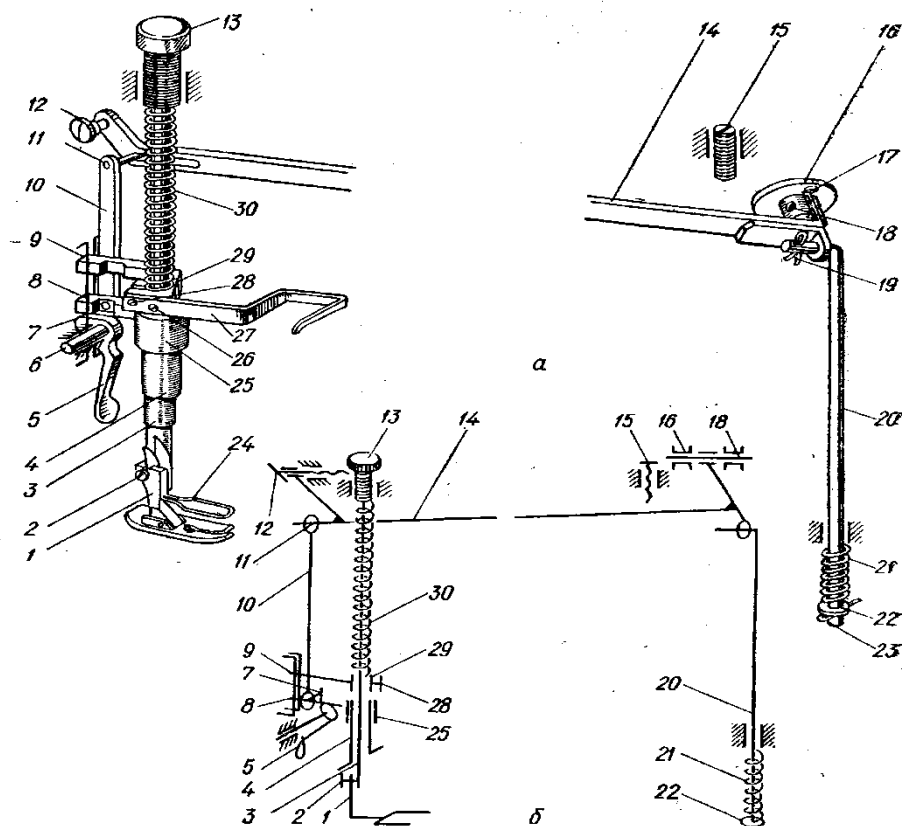
Тикувчининг бармоқларини игна кириб кетишдан асрайдиган симдан ясалган сақлагичи 24 бор шарнирли тепки 1 винт 2 ёрдамида стержень 3 га маҳкамланади. Стержень 3 втулкада 4 да ҳаракатланади, бу втулка кронштейн 25 бемалол кийдирилган, унинг бармоғи 8 эса машинанинг олд қисмидаги пазга киритилган. Стержень 3 га винт 28 ёрдамида пружина туткич 29 маҳкамланган бўлиб, унинг бармоғи 9 машинанинг олд қисмидаги пазги киритиб қўйилган, бу эса тепки 1 билан стержень 3 ни уз ўқлари атрофида айланиб кетишдан сақлайди. Тепкини қўлда кўтарадиган ричаг 5 ўқ 6 кийдирилган, кронштейн 25 нинг бармоғи 8 ричаг 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 ричаг орқали тортқи 20 кўтарилиб, ричаг 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. Ричаг 14 ни бурилиш бурчагини винт 15 чеклаб туради.

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

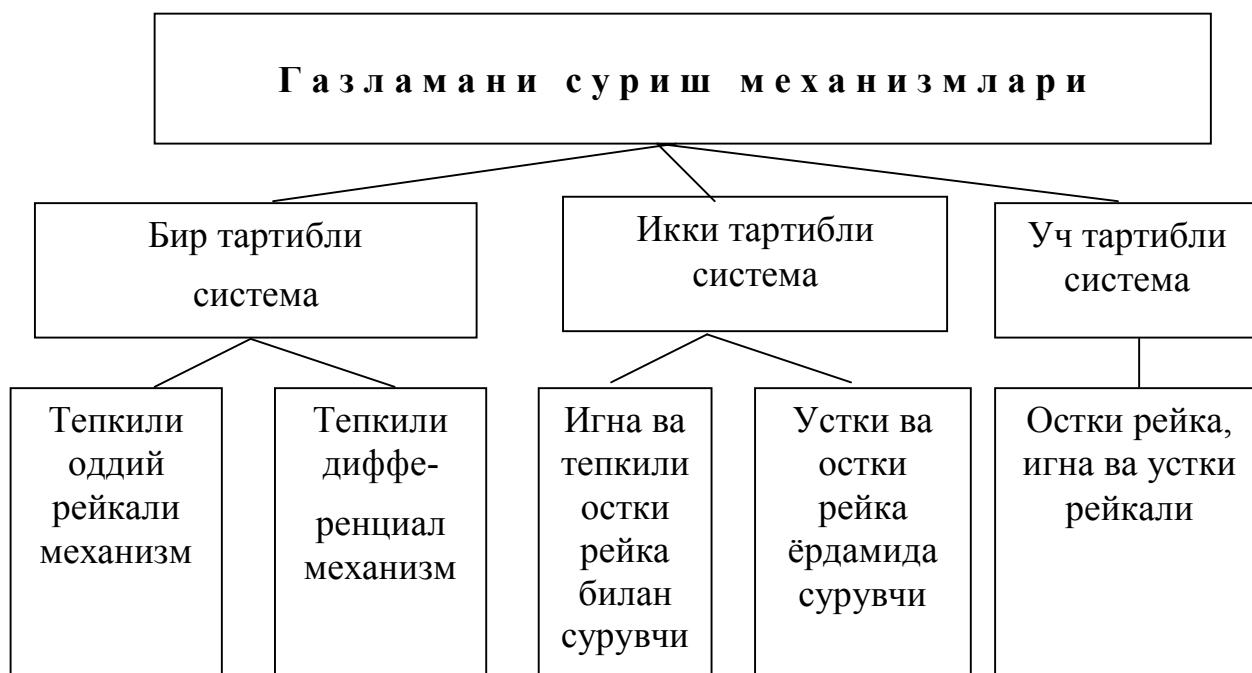
Тепки 1 нинг игна пластинкасига нисбатан юқори кўтарилишини винт 28 ни бўшатгандан кейин пружина туткич 29 ни вертикал бўйлаб суриб ростланади.



9-расм. 1022-М русумли тикув машинаси тепки узели
а-конструктив; б- структуравий схемаси

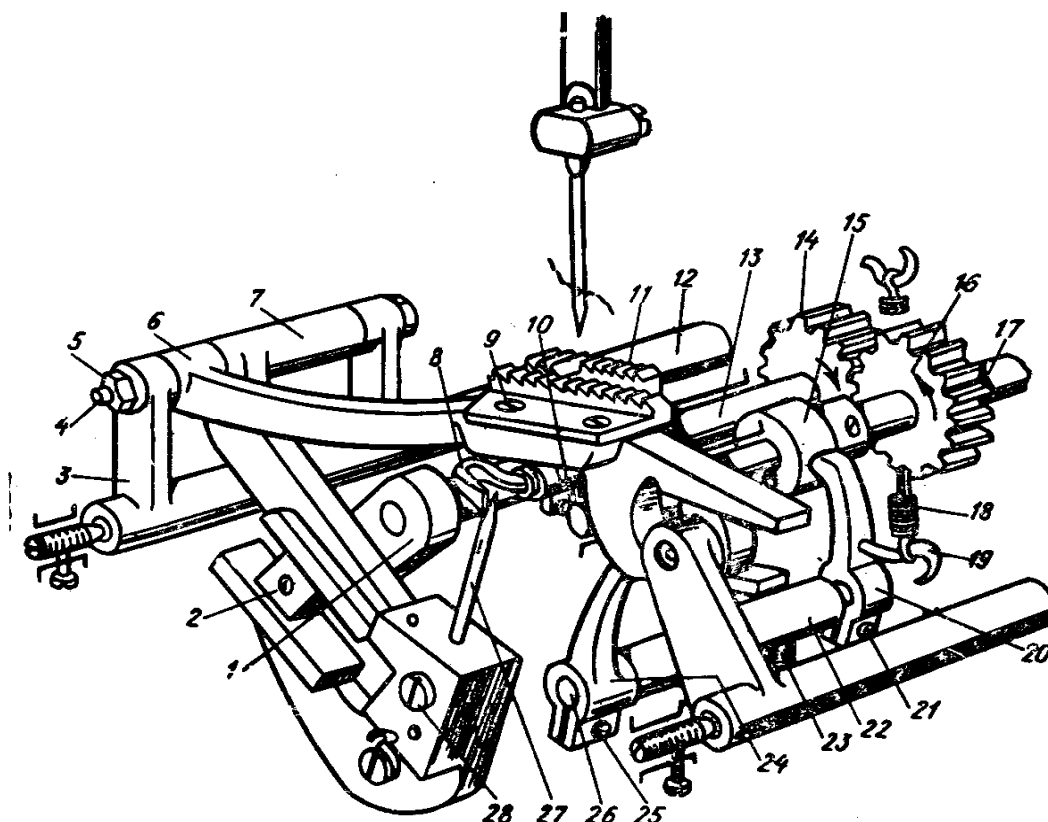
Пружина тутгични пастга туширилса, тепки баландроқ кўтарилади. Тепки тешигининг игна ҳаракат чизиғига нисбатан ҳолатини винт 28 ни бўшатгандан кейин стержень 3 ни буриб ростланади.

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 кушимча тортувчи ёки ўлчовчи роликларни сурувчи механизмли тикув машиналари ҳам мавжуд [32,33].



7- схема. Газламани суриш механизмлари турлари.

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.



10-расм. Газламаларни суриш ва игна механизми

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 туткич 24 ни бураб ростланади.

Трикотаж маҳсулотларини тикишда икки тишли рейкали дифференциал механизм қўлланилади. Баъзи ҳолларда материал билан тепки ва тишли рейка орасида ишқаланиш коэффициенти ҳар хил бўлиши натижасида газламанинг устки ва остки катламларининг бир-бирига нисбатан силжиши содир бўлади. Бу ҳол материалга нисбатан ипнинг калинлиги тўғри танланмаганидан келиб чиқиши мумкин. Газлама катламлари 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.

Тишли рейка эллипсимон траектория бўйича ҳаракатланади.

Ип тортгич - игнанинг пастки ҳолати ҳаракатида, моки атрофида айлантририлишида 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 баҳяли тикув машиналарида найча қопқоғида пружинали таранглаш қурилмаси ўрнатилган. Ипни тарангланиши винт ёрдамида пружинани сиқилиши натижасида таъминланади. Тақсимлагич - кўп игнали тикув машиналаридан устки ипларни тақсимлаш вазифасини бажаради. Тақсимлагич кўп ҳолларда бир, икки ва кўп ипли занжирсимон чокли кўп чизиқли баҳяқаторлар ўртасидаги битта ипни тақсимлаш вазифасини бажаради. Ипни тақсимлаш чок тартибини, кўриниши ва хоссасини ўзгартиради.

2.2. Универсал 1022 синф тикув машинаси конструкцияси ва технологик жараёнидаги камчилик ва нуқсонлари

1. Игна синиши - кийим деталларни тикишда кўп учрайдиган нуқсонлардан бири. Ушбу нуқсонни қуйидаги сабаблар келтириб чиқариши мумкин:

- игна қайрилган;
- игна игнатутгичга нотўғри ўрнатилган;
- игна игна пластина тешикчаси марказидан ёки рейкадан аниқ ўтмаётганлиги;
- игна рақами ип рақами ёки газлама қалинлигига мос танланмаган;
- игнатутгич жуда пастда ўрнатилган;
- игна мехнизмлари деталлари ейилган;
- игна ҳаракати газлам суриш мехнизми ҳаракатининг номутаносиблиги,
- игна тепкига урилиши ;
- ип иптортгичга кўп қисилган (иптортгич тўғри созланмаган);
- мокининг нотўғри ўрнатилганлиги;
- игна пластинаси винтлари сусайганлиги;

2. Тикиш жараёнида солқи ҳосил қилиб ёки ташлаб тикиш сабаблари:

- игна баланлиги мокига нисбатан нотўғри ўрнатилганлиги;
- игна учи ўтмаслашганлиги ёки қайрилганлиги;
- игна ва моки бурынчаси орасидаги катта зазор;
- игна тепки ёки газлама суриш механизми пластинасига тегиб ўтаяпти;
- тепки газламани игна пластинкасига яхши сиқмаяпти;
- игна пластинкаси туширилган, сусайган;
- игна ҳаракати траекторияси игна пластинаси пази чизиғига параллел жойлашмаганлиги;
- ипузатгич пружинасининг йўли узоқлашганлиги;
- игна рақами ип рақамига мос келмаслиги;

3. Устки ипнинг узилиши келтириб чиқариш сабабалари:

- игна ўтмаслашганлиги;

- ипнинг тўғри ўрнатилмаганлиги;
- ип сифатининг пастлиги;
- ип рақами игна рақамига мос келмаслиги;
- шпулька қалпоқчаси пружинаси сусайганлиги;
- моки бурунчаси игна кеч етиб келади, ип моки ва шпулкаушлагич атрофида айланмасдан ипузатгич ипни узаяпти;
- мой моки халқачасига етарлича етиб бормаслиги;
- картердаги мой миқдори мой кўрсаткичдан паст бўлган;
- моки вали чиқиш тешикчаси чанг, мато ва ип қолдиқлари билан тўлган;
- ипйўналтиргич ипузатгичга нисбатан нотўғри ўрнатилганлиги;
- игна илгарилама-кайтма ҳаракатида ажратиш пластинаси кесими учига тегиб кетиши;
- иптортгич нотўғри созлаганлиги;
- тепки пружинаушлагич стержни сусайганлиги;

4. Пастки ипнинг узилиши келтириб чиқариш сабабалари:

- моки ипининг тортилганлиги юқори даражада;
- моки яримхалқаси сиртининг ўткирлашганлиги;
- ип шпулька ва шпулкаушлагич орасига тушиб қолиши;
- моки механизмидаги шпулька чеккалари қайрилган ёки ўткирлашган;
- моки айланиш бурчаги катта ва унинг қаноти шпулка ипини узаяпти;
- шпулкадаги ип нотекис ўралган;

5. Салқи ёки зич баҳяқатор ҳосил қилиб тикиш сабаблари:

- моки ипи ва ипузатгичнинг нотўғри созлаганлиги;
- газлама суриш механизмининг кечикиб ишлаши;
- ғалтакдаги ипнинг нотекис ўралганлиги;
- иптортгичнинг нотўғри созлаганлиги;
- рейка жуда пастда ўрнатилган газлам сурилганда ип тортиляпти;
- тепки бармоқчалари игнадан узоқ ўрнатилган;

6. Баҳяқаторнинг сифатининг пастлиги (баҳя узунлигининг ўзгариши) сабабалари :

- игна ўтмаслашганлиги;
- тепки газламани суи сиқиб туриши ёки бутун юзаси билан газламани сиқиб турмаслиги;
- устки рейканинг бир хил кўтарилмасили;
- рейка тишчалари ўтмас бўлиб қолганлиги;
- тўхташ муфтаси халқаси бармоқчаси сусайган ёки жойидан кўзгалган;
- ролик ўқининг гайкаси бўшаган;
- газлама суриш механизми тишли рейкалари матони нотекис илиб олиши;
- чокни пухталаш қурилмасининг бўшаганлиги;
- бахя узунлигини созлаш винтининг бўшаганлиги ёки деталларининг ейилиши;
- игна пластинаси игна нисбатан нотўғри ўрнатилганлиги;
- тўхташ пластинаси газламани бўш сиқиб туриши;

7. Газлама сурилишининг қийинлашуви ёки нотўғри ишлаши сабабалари:

- тепки юзасидаги ғадир-будирликлар;
- рейки тишчалари бир томони игна пластинаси остидан чиқиши;
- рейка томонларининг номутаносиблиги;
- ажратиш пластиналари қаланлигининг бир хил эмаслиги;
- устки ва пастки рейка тишчалари параллел эмаслиги;
- ажратиш пластинасининг қийшанганлиги;
- газлама суриш механизми деталларининг ейилиши;
- газлама суриш механизмининг устки ва пастки рейка тишчаларининг ўтмас бўлиб қолиши;
- газлама суриш механизмининг нотўғри созланганлиги;
- асосий рейка игна пластинаси устидан дифференциал рейкадан олдинроқ кўтарилиши;
- пастки газлама суриш механизми жуда юқори ўрнатилган ёки аксинча;

8. Бахяқаторнинг кирланиши сабабалари:

- игна пластинаси ёки мокида кир тўпланиб қолган;

- ип таранглаш шайбалари, ипйўналтиргич орасида ҳамда устки ва пастки ип тўлдириш жойларида кир ва толаларнинг тўпланиб қолиши;
- мокига кўп миқдорда мой етибкелиши натижасида ип тўлдириш деталларининг мойланиб қолиши;
- тепкининг пастки юзаси ҳажми рейка юзасига мос келмаслиги [36,37];

Демак, қалин газламалардан кийим технологик жараёнида учрайдиган механик нуқсонлар таҳлил қилинганда, газлама суриш механизмининг игна ва моки механизми билан ўзаро таъсири бузилиши натижасида нуқсонлар пайдо бўлади. Бу нуқсонларни бартараф этиш игна механизмини такомиллаштириш йўли ёрдамида амалга оширилади.

Такомиллаштирилган игна механизмининг конструкцияси

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

Такомиллаштирилган игна механизмининг янги 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 тенгламаси келтириб чиқариш;
- тикув машинасида тикилаётган материал қаршилиқ кучи, звенолар инерция кучи, эластиклик кучи, электюритгични 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 мокимеханизмининг янги конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш.

Тикув машинасининг механизмлари ва ишчи органлари конструкцияларини таҳлили асосида янги конструкцияли игна механизмининг такомиллаштирилган конструкциясини ишлаб чиқиш куйидаги конструктив вазифаларни талаб қилади. Рейкели коромисло ва шатун узунлигининг ўзгаришларини ҳисобга олиб игна механизмини кинематик таҳлил қилиш; берк шарнир-ричагли игна механизмининг кинематик характеришкаларини аниқлаш; янги конструкцияли игна механизмига эга бўлган машинали агрегатнинг динамика масаласини ечиш, рейканинг ҳаракат қонунини аниқлаш; моки механизмини янги конструкцияси нинг қисилиш кучига коромисло ва шатун орасидаги шарнирнинг таъсирини аниқлаш; тензометрлаш усулида моки механизмининг силжитиш ва кўтариш - тушириш коромислоси валларини юкланиш қонуниятларини аниқлаш; моки механизми буралиш пружинасининг бурилиш бикрлигини аниқлаш; тавсия этилган буралиш пружинали моки механизмига эга бўлган тикув машинасининг солиштирма ишлаб чиқариш синовларини ўтказиш ва унинг техник иқтисодий кўрсаткичларини асослаш.

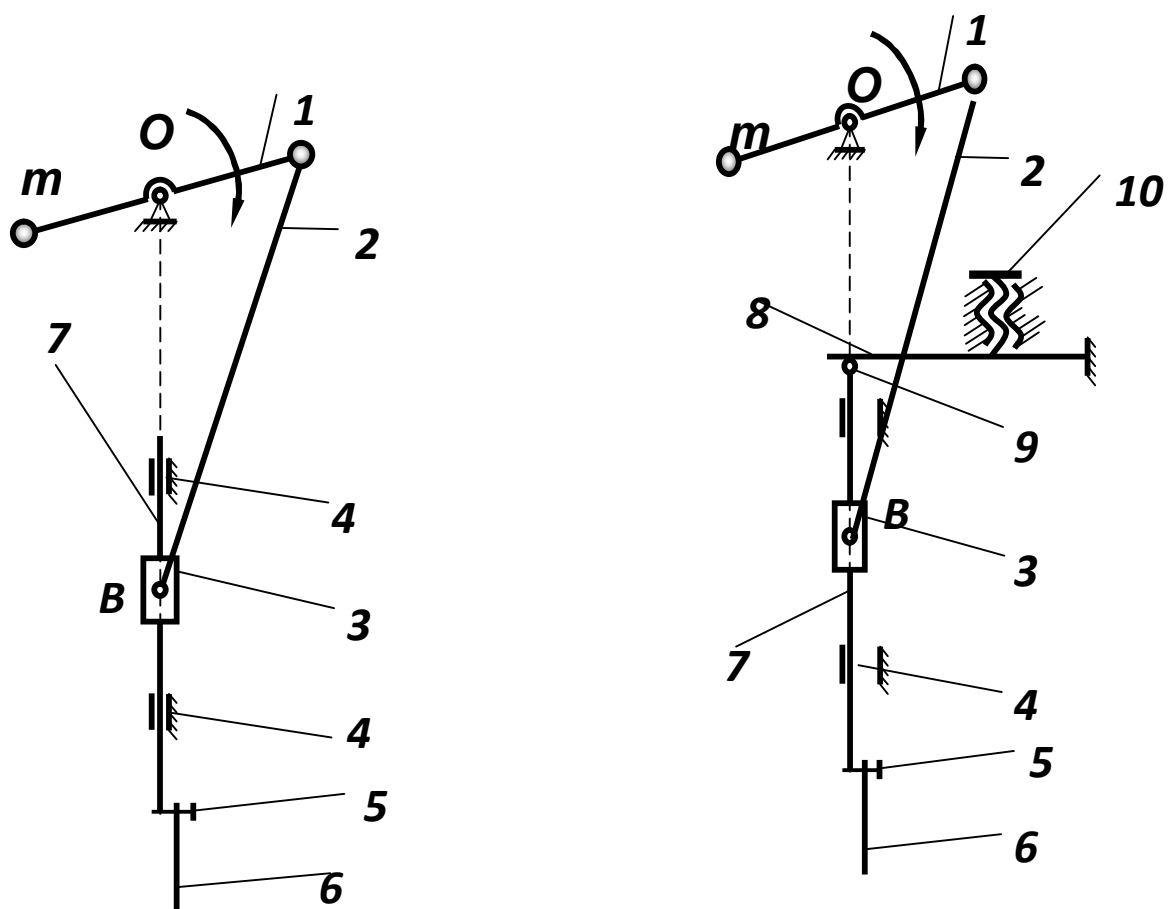
Механизмнинг параметрларини асослаш бўйича эксперимантлар тўлиқ факторли эксперимент усулида ўтказишни тақоза қилади бунда куйидаги илмий изланишлар олиб борилиши шарт.

Кривошип, шатунлар, коромисло ва рейкали ричакнинг бурчак силжишларини аниқлаш учун формулалар олинади; рейкали ричаг бурчак силжиши, тезлиги, тезланиши ўзгаришининг моки механизмини шатуни, коромислоси узунлигининг ўзгаришидан боғлиқлик графиги қурилади; моки 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 моки механизмига эга бўлган машинали агрегатнинг динамикаси масаласини ечиш натижасида шунарсан аниқланадики, тўғри ва тескари ҳаракатларда эластик боғлам параметрлари коромислонинг бурчак тезлигига таъсир қилади, коромисло ва шатун орасидаги эластик таянч параметрлари коромислонинг ҳаракат тартиботига таъсир қилади. Бунда тўғри ҳаракатланишда ишчи орган охирининг ҳаракат траекторияси 6-8%гача оғиши мумкин, яъни моки пайтида тўғри ва тескари ҳаракатларда коромислонинг келтирилган инерция моментини ошиши коромисло бурчак тезлигининг фарқини камайишига олиб келади; тикув машинаси бош валининг айланиш частотаси функциясида валлар юкланиши моментлари ўзгаришининг график боғлиқлиги олинади, моки механизмининг суриш ва кўтариш коромислоси валларига буралиш 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; буралиш пружинасининг буралиш 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.

Тавсия этилган параметрлар асосида тикув машинаси лойихаланди ва тажриба намунаси тайёрланди. Тавсия этилган игна механизмига эга тикув машинасининг солиштираш ишлаб чиқариш синовлари асосида амалдаги тикув машинасига нисбатан техник иқтисодий кўрсаткичлари асосланди [38, 39].

Эгилишдаги пластинка кўринишдаги эластик энергия тўплагичга эга игна механизми конструкиясининг янги схемаси таклиф этилган бўлиб, унинг кнематик схемаси 13-расмда келтирилган.



11-расм.а) мавжуд игна механизми кинематик тасвири.

б) янги лойиҳаланган игна механизми кинематик тасвири.

2.3. Универсал 1022 синф тикув машинаси игна механизми конструкциясини такомиллаштириш. 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 (12-рasm, а). Игна газламага санчилиб пастга томон ҳаракатини давом эттиради (14 -рasm, б). Игнанинг ушбу ҳолатида устки ип бахяқатор чизиғига ва игна кўзи ўқиға нисбатан бўйлама жойлашган бўлади (12-рasm, в). Баъзи тикув машиналарида игнанинг материалға санчилиб ўтиши дврида ип игна кўзи ва бахяқатор чизиғига нисбатан кўндаланг ҳам жойлашади. Бу ҳолатда бахянинг устки асоси игнани эғади ва бахяқатор чизиғига нисбатан p_0 бурчак ҳосил қилади ва у куйидаги 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 ариқчаси 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 (14-рasm, д). Игна юқориги ҳолатини эгаллаганда ип тортгич ҳалқани тортади

ва ҳосил бўлган баҳяни таранглайди (12-расм, е). Тишли рейка эса материални бир баҳя узунлигига суради [42, 43] .

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_i 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 коэффиценти.

$$S_p = 1,57 AB$$

50

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

P_2

50

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

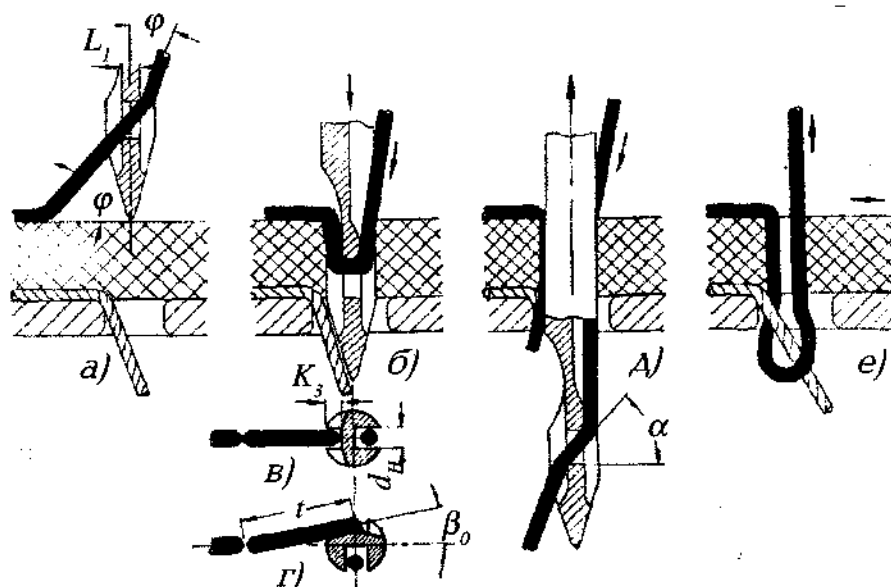
P_2

P_2 - 50 мм горизонтал бўйича трикотаж зичлиги;

P_v - 50 мм вертикал бўйича трикотаж зичлиги;

l - ҳалқа узунлиги.

Игна кўндаланг кесим юзасига қараб игна номери танланади.



12-расм. Моки бахяси ҳосил бўлишида игна, моки, ип ва материалнинг жойлашиши.

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:

$$S_{\Pi} = m + c + e + \Delta$$

m — игна учидан кўзигача бўлган масофа;

c — ҳалда ҳосил бўлишдаги игнанинг ҳаракат йўли;

e — моки учи юқориги ҳолатидан игна пластинкасига бўлган масофа;

Δ - тикилаётган газлама қалинлиги.

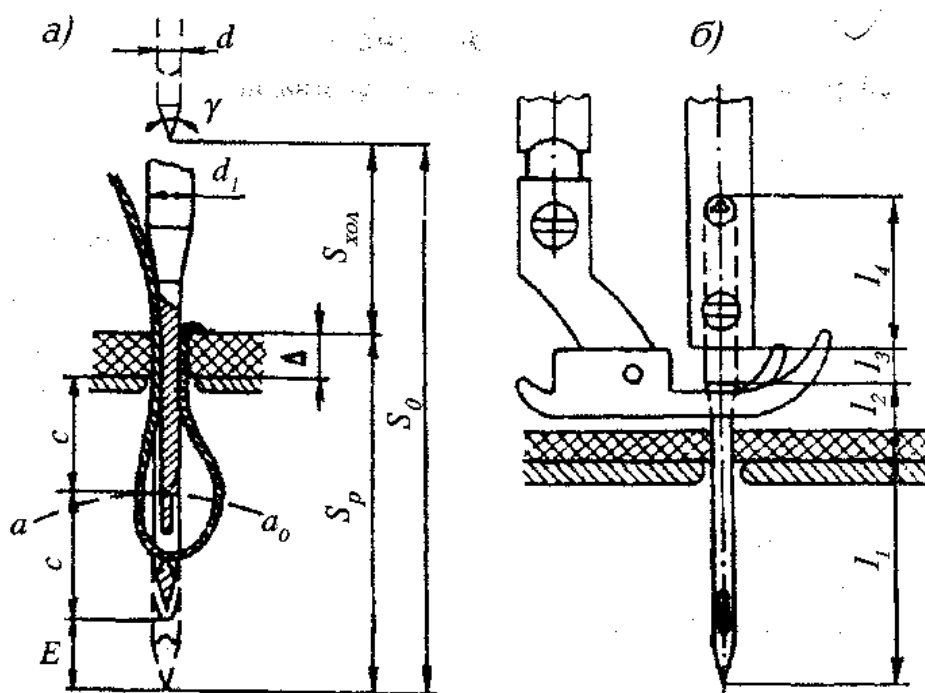
Универсал тикув машиналари учун игнанинг иш йўли:

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

Игнанинг газламадаги узунлигини аниқлагандан сўнг, унинг

узунлигини топиш мумкин:

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



13-расм. Игнанинг баҳя ҳосил бўлиш жараёни ҳолати.

l_1 — игнанинг игна пластинкаси сатҳидан пастга тушадиган қисми ($l_1 = S_p - \Delta = 20 - 5 = 15$ мм);

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

l_3 — игна колбасининг узунлиги $l_3 = 8$ мм;

l_4 — игна юритгичга маҳкамланган колба узунлиги;

$$l_4 = 5d = 10 \text{ мм;}$$

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

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 моки 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) цилиндрик 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 баҳяси ҳосил бўлиш жараёнида моки йўли коэффиценти K_m муҳим аҳамиятга эга бўлиб, қуйидаги формула орқали топилади:

$$K_m = \varphi_m / \varphi_0$$

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

φ_0 - бош валнинг тўлиқ бурилиш бурчаги.

Тикув машиналарида K_m коэффиценти 0,25-0,42 оралиқда бўлади.

Моки қурилмасининг асосий технологик камчилиги шундаки, найчани алмаштиришга кўп вақт сарфланади. 13-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 баҳяга сарф бўладиган игна ипи L_6 узунлиги нисбатига тенг бўлади:

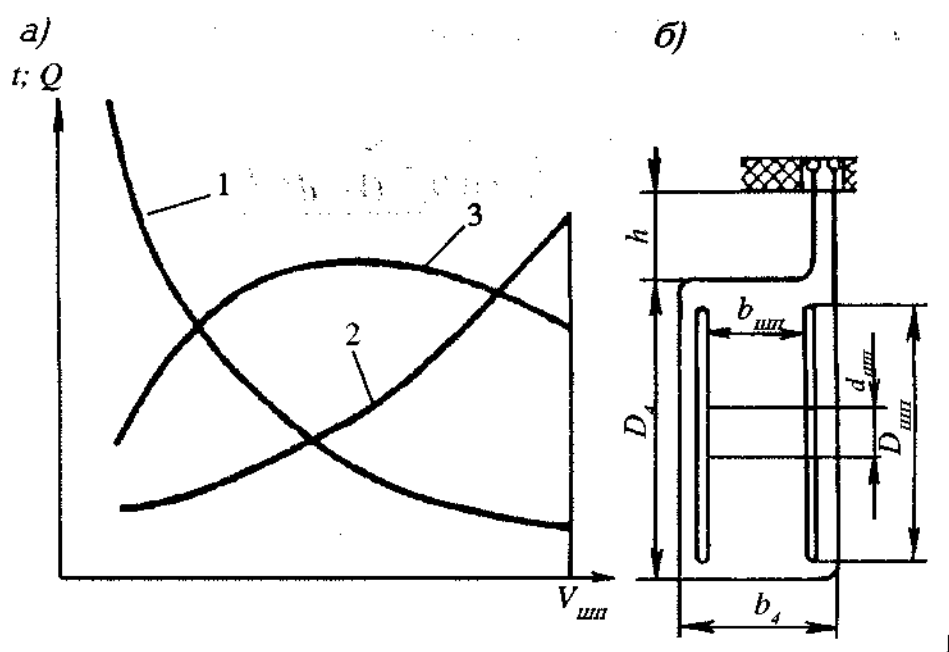
$$K_u = L_M / L_6$$

Битта бахяга сарф бўладиган игна ипининг узунлиги қуйидагича топилади:

$$L_6 = (S + \Delta) \eta_T$$

бу ерда: S - бахя қадами;

Δ - тикилаётган материал қалинлиги; η_T - бахянинг таранглик коэффициенти;



14-расм. Найчани алмаштиришга кетадиган вақт t ; ва меҳнат унумдорлиги Q нинг найча ҳажми V_n га нисбатан ўзгариш графиги (а), ҳамда моки диаметрал кесими (б).

L_M ни мокининг диаметрал кесимидан аниқлаймиз.

$$L_M = 2 K_0 (D_M + b_M + h);$$

ёки $D_M \pm b_M = P = \frac{L_M - 2n_0 h}{2K_0}$

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:			

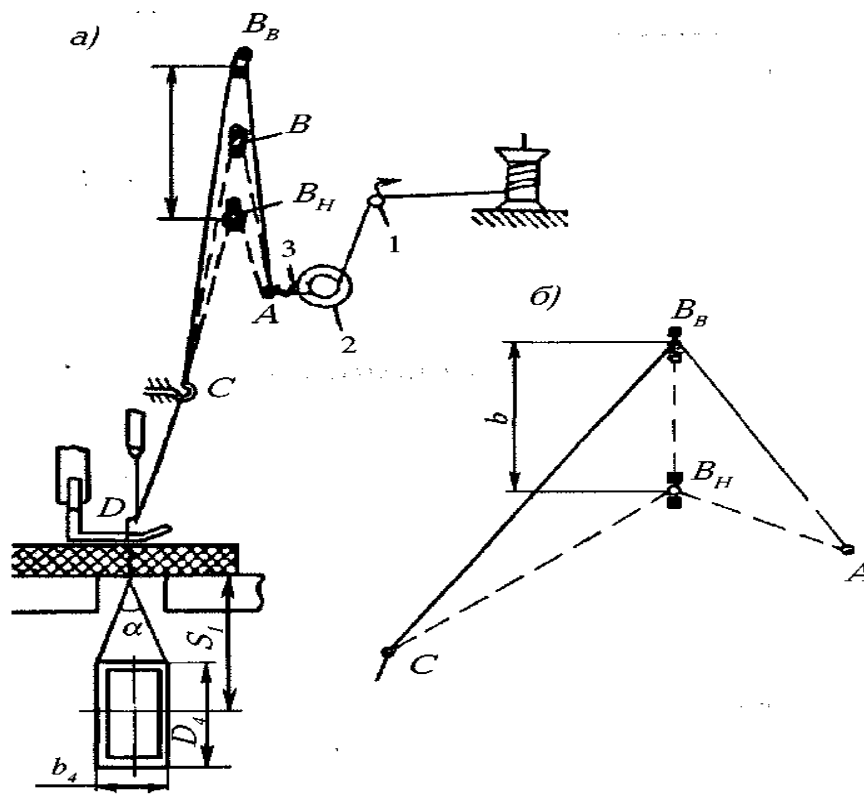
$$T = \frac{60L}{l_{cm}n} = \frac{60D_n^2(1-d^2)b_n}{d_n l_u n} \xi_{\bar{Y}P}$$

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

d_a - ипнинг диаметри.

Ип узатиш диаграммасини куриш. Импортичнинг 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 курилади. Ип узатиш диаграммасини куриш учун игна юқориги ҳолатига келтирилади. Игна пастга томон ҳаракатланиб тикилаётган материалга теккан ҳолатида узатилган ип бахя

узушлигининг ярмига тенг бўлади. Устки ипнинг интенсив узатилиши игнанинг материалга санчилишидан бошланади [52, 53].



15- расм. Игна ипини мокига етказиш графиги

Игна энг остки ҳолатига етганида сарф бўладиган ип узушлигини куйидаги формуладан аниқлаш мумкин (17- расм):

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

бу ерда: Δ - 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 узушлиги ўзгармайди. Моки учи игна ипи ҳалқасини илиб олгандан кейин, узатиладиган ип узушлиги 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;

α - ипнинг бурилиш бурчаги.

Бахя ҳосил бўлиш жараёнида узатиладиган ипнинг умумий узунлиги қуйидагига тенг бўлади:

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

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

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) (15-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 иплар ўлчамларини битга текисликда жойлаштирамиз (15-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 (15-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 (16-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:

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

φ - мокининг бурилиш бурчаги.

Синиқ бахякатор 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:

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

$l_{b_{\text{max}}}$ - бахянинг энг катга қадами;

b_{max} - игнанинг кўндаланг максимал силжиши;

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

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

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

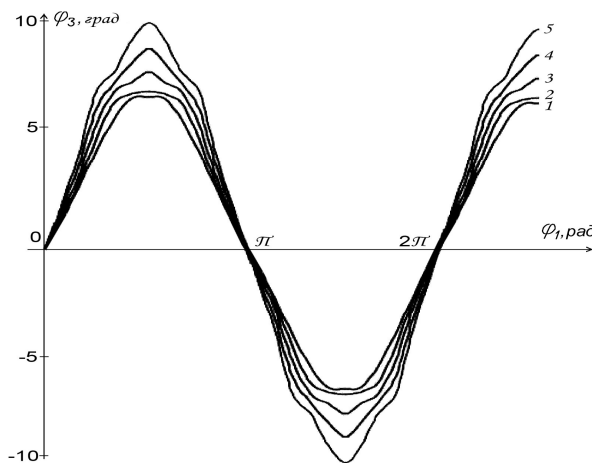
$$\varphi_{2\max} = \arccos \frac{l_4^2 + l_1^2 + (l_2 + \Delta l_2)^2 - (l_3 + \Delta l_3)^2 - 2l_4 l_1 \cos \varphi_1}{2(l_2 + \Delta l_2) \sqrt{l_4^2 + l_1^2 - 2l_4 l_1 \cos \varphi_1}} + \operatorname{arctg} \frac{l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1 - l_4}$$

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

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

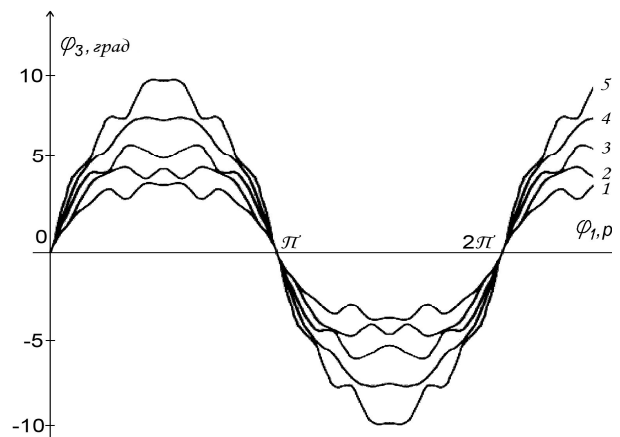
Игна бурунчаларининг узунлигининг ўзгаришини ҳисобга олиб, моки механизми кинематикаси масаласининг сонли ечими параметрларининг қуйидаги бошланғич қийматларида амалга оширилади: $l_1 = 30 \cdot 10^{-3} \text{ м}$; $l_2 = 22,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$; $l_3 = 28 \cdot 10^{-3} \text{ м}$; $l_4 = 21 \cdot 10^{-3} \text{ м}$; $\alpha = 10^\circ$; $l_p = 28 \cdot 10^{-3} \text{ м}$; $\Delta l_2 = (2,0 \dots 4,0) 10^{-3} \text{ м}$; $\Delta l_3 = (1,0 \dots 2,0) 10^{-3} \text{ м}$; $\omega_1 = 303,5 \text{ с}^{-1}$.

Қийматлар Δl_2 ва Δl_3 нинг ўзгаришида игна бурунчаларнинг бурчак силжишининг зўзгариши қонуниятлари 19-расмда тасвирланган. Иш жараёнида Δl_2 ва Δl_3 нинг ўзгариши пропорционал равишда содир бўлади, яъни улар ўзаро боғлиқдир.



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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

16-Расм. Игна ишчи йўлинининг узунлик бурчак силжиши ўзгаришининг моки бурунчаси бурчак силжишининг ўзгаришидан боғлиқлик графиги (Δl_2 ва Δl_3 ўзгарганда)

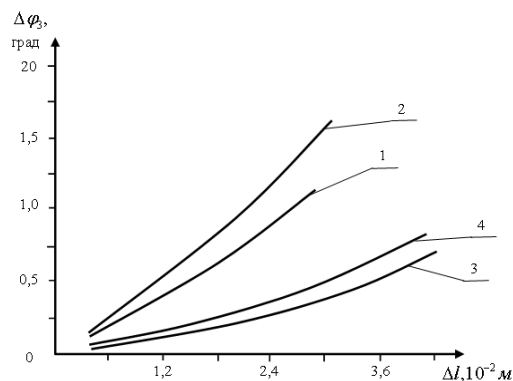
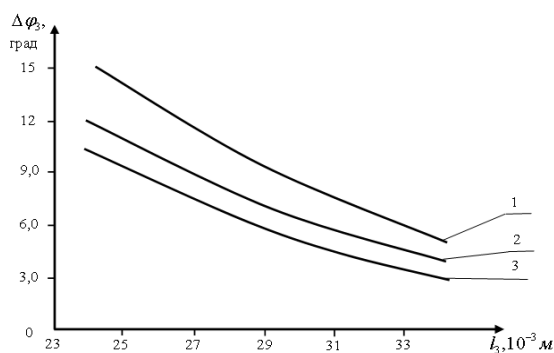
Графиклар тахлили шуни кўрсатадики, Δl_2 ва Δl_3 мавжуд бўлганда бурчак силжиши қонуниятларда биров юқори частотали тебранишлар пайдо бўлади. Δl_2 ва Δl_3 нинг ошиши φ_3 ўзгаришининг юқори частотали ташкил этувчилари тебранишлар амплитудасининг ошишига олиб келади. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, Δl_3 нинг ошиши нафақат φ_3 силжиши тебранишларининг юқори частотали ташкил этувчилари пайдо бўлишига, балки игна механизмидаги игнага тебранма ҳаракат берувчи кулачокнинг тебранишлар масофасини умумий ошишига олиб келади. Бунда шунарсан аниқ бўлдики, Δl_3 ошиши билан ҳақиқатда игна йўналтиргич узунлиги шу катталиқка ошади ва бу $\Delta \varphi_3$ тебранишлар масофасининг камайишига олиб келади.

Δl_2 ва Δl_3 нинг ошиши билан φ_1 функциясида игна йўналтиригич бурчак тебранишларини масофаси ўзгаришининг график боғлиқлиги 4-а расмда келтирилган. 16-б расмда $\Delta l_3 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ нда φ_3 юқори частотали ташкил этувчисининг тебранишлар амплитудаси ўзгаришини боғлиқлик графиги келтирилган. Игна ҳаракат йўли 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 кулачок валинининг бурчак силжишининг тебранишлар қулочи $9,3^\circ$ дан $3,8^\circ$ гача

камаяди. Демак Δl_2 ва Δl_3 ҳисобига Δl_2 ва Δl_3 узунлигининг ошиши билан кулачок айланиш бурчак тебранишларининг кулочи катталашади.

Игна бурунчаси узунлиги $26 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ бўлганда тебранишлар кулочи $\Delta \varphi_3 = 0,23^\circ$ дан $1,65^\circ$ гача ошади. Тикув машинасида газламаларнинг тикиш технологиясида игна механизми кулачоги айланма ҳаракатида қўшимча тебранишлар $\Delta \varphi_3$ самарали бўлиб ҳисобланади, бу эса игнанинг 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: $l_3 = (30 \dots 32) \cdot 10^{-3} \text{ м}$; $l_2 = (22,0 \dots 22,5) \cdot 10^{-3} \text{ м}$; $\Delta l_2 = (3,0 \dots 4,0) \cdot 10^{-3} \text{ м}$; $\Delta l_3 = (0,75 \dots 1,2) \cdot 10^{-3} \text{ м}$;



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

17-Расм. Игна оғиш бурчаги узунлигининг кенематик ўзгариш графиги.

Игна механизми кулачоки айланма харакитида икки елкали бурунча ип илиш давридаги айланма харакатларининг қонуниятлари қуйидаги кўринишда хосил қилинди:

$$\begin{aligned}\varphi_3 &= \arctg \frac{l_0 - l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1} + \arccos \frac{C_1}{D_1}; \quad \varphi_4 = \arctg \frac{A_4}{B_4} + \arccos \frac{C_4}{D_4}; \\ \varphi_5 &= \arctg \frac{A_5}{B_5} - \arccos \frac{C_5}{D_5}; \quad \varphi_7 = \arctg \frac{A_7}{B_7} - \arccos \frac{C_7}{D_7}; \\ C_1 &= \left\{ \frac{l_1 \sin \varphi_1}{B_1} \right\}^2 + l_3^2 - l_2^2; \quad D_1 = \frac{2l_3 l_1 \sin \varphi_1}{B_1}; \quad B_1 = \sin \left[\arctg \frac{l_0 - l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1} \right]; \\ A_4 &= l_3' \cos(\varphi_3 + \alpha_3) - l_4 \cos \varphi_4; \quad B_4 = l_3^i \sin(\varphi_3 + \alpha_3) - l_4 \sin \varphi_4; \\ C_4 &= l_4^2 + q_4^2 - (l_3^i)^2; \quad D_4 = 2l_4 q_4; \quad A_5 = l_7^i \sin(\varphi_7 + \alpha_7) + l_5 \sin \varphi_5; \\ B_5 &= l_5 \cos \varphi_5 - l_7^i \cos(\varphi_7 + \alpha_7); \quad C_5 = l_5^2 - q_3^2 - (l_7^i)^2; \quad D_5 = 2q_3 l_5 \\ A_7 &= l_o + l_o^i - l_1^i \sin(\varphi_1 + \alpha_1); \quad B_7 = l_1^i (\varphi_1 + \alpha_1) \\ C_7 &= l_7^2 - l_8^2 + \left[\frac{l_1^i E_7}{\sin(\varphi_1 + \alpha_1)} \right]^2; \\ D_7 &= \frac{2l_7 l_1^i E_7}{\sin(\varphi_1 + \alpha_1)} \quad E_7 = \sin \left[\arctg \frac{l_0 + l_o^i - l_1^i \sin(\varphi_1 + \alpha_1)}{l_1^i \cos(\varphi_1 + \alpha_1)} \right];\end{aligned}$$

Икки елкали кулачок бурчак силжишининг айланма харакатлари бурчак силжишидан ўзгариши қонуниятлари 6-а расмда тасвирланган. Улардан кўриниб турипдики, тебраниш φ_3 ва φ_7 ларнинг частотаси бирхил бўлиб, игна бурунчалари 1 ва 2 ларнинг бир марта айланишига мос келади. Игна механизми параметрларининг ҳисоблаш қийматларида тебранишлар φ_1 нинг амплитудаси $18,4^0$ гача, тебранишлар φ_3 нинг амплитудаси эса $13,7^0$ тенглигини исботлайди.

Игна механизми ўрнига янги лойхаланган игна механизмини ўрнатганда Жаноме-350 русумли тикув машинасида кашта тишда газламани бир тексда сурилишини таъминлаш билан бирга игна оғиш бурчагини хосил қиладиган эластик элементли (пиластинка) игна механизмини кинематик тахлили:

$O_1A=90mm$, $AB=220mm$, $O_2B=220mm$, $Y=140mm$, $X=60mm$,

$n=2500$ айл/мин, $m_1=0.15$, $m_2=0.375$, $m_3=0.625$

Механизмнинг текисликдаги кинематик схемасини чизиш учун чизма масштаби танлаб оламиз. Бунинг учун куйидаги формуладан фойдаланамиз.

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

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

Аниқланган чизма масштабидан фойдаланиб қолган ўлчамларни ҳам аниқлаб оламиз:

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

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

Бурчак тезлигини аниқлаймиз:

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

O_1A кривошипнинг бурчак тезлигини аниқлаймиз:

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

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

$$B_0B_1 = 15mm$$

$$B_0B_1 = 15mm$$

$$B_1B_2 = 39mm$$

$$B_0B_2 = 54mm$$

$$B_2B_3 = 17mm$$

$$B_0B_3 = 71mm$$

$$B_3B_4 = 4mm$$

$$B_0B_4 = 75mm$$

$$B_4B_5 = 4mm$$

$$B_0B_5 = 71mm$$

$$B_5B_6 = 5mm$$

$$B_0B_6 = 66mm$$

$$B_6B_7 = 8mm$$

$$B_0B_7 = 58mm$$

$$B_7B_8 = 13mm$$

$$B_0B_8 = 45mm$$

$$B_8B_9 = 12mm$$

$$B_0B_9 = 33mm$$

$$B_9B_{10} = 14mm$$

$$B_0B_{10} = 19mm$$

$$B_{10}B_{11} = 12mm$$

$$B_0B_{11} = 7mm$$

$$B_{11}B_{12} = 7mm$$

$$B_0B_{12} = 0mm$$

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

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

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

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

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

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

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

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

Механизм звенолардаги бурчак тезликларни аниқлаймиз:

$$\omega_2 = \frac{\overline{V_{AB}}}{L_{AB}} = \frac{18.5}{0.22} = 84[p/c], \quad \omega_3 = \frac{\overline{V_{O_2B}}}{L_{O_2B}} = \frac{25.2}{0.22} = 114.5[p/c]$$

2-ҳолат учун тезланишни кўриб чиқамиз:

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:

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

Нормал векторларни ҳақиқий ўлчамини аниқлаш учун тезланиш масштаби аниқлаймиз:

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

Энди вектор ўлчамларини ҳақиқий қийматларини топамиз.

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

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

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

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

$$\varepsilon_3 = \frac{a_{O_2B}^r}{l_{O_2B}} = \frac{5891}{0,22} = 26,777 [p / c^2] \quad \varepsilon_2 = \frac{a_{AB}^r}{l_{AB}} = \frac{7740}{0,22} = 35,181 [p / c^2]$$

6-ҳолат учун тезлик ва тезланиш планларини қурамыз,:

Бунинг учун авваламбор А-нуқтанинг тезлигини топамиз:

$$v_a = \omega \cdot l = 125,6 \cdot 0,09 = 11,3 [m / c], \quad M_v = \frac{V_a}{Pa} = \frac{11,3}{50} = 0,23 \left[\frac{m / c^2}{mm} \right]$$

Р қутбдан ихтиёрий $Pa=50mm$ ни О1А га тик қилиб ўтқазамиз.

Энди В нуқтанинг езлигини топамиз, бунинг учун В нуқтанингтезлигини

А ва O_2 нуқталарнинг тезлигини топамиз . В нуқталарнинг тезликлари

билан боғлаймиз:

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

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

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

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

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 нуқтадаги тезланишии топамиз:

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

В нуқтанинг 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:

$$a_{AB}^r = \tau_{AB} \cdot M_a = 850 \cdot 9.46 = 804 [m/c^2], \quad a_{O_2B}^r = \tau_{O_2B} \cdot M_a = 61 \cdot 9.46 = 577 [m/c^2]$$

$$\varepsilon_2 = \frac{a_{AB}^r}{l_{AB}} = \frac{804}{0.22} = 3655 [p/c^2], \quad \varepsilon_3 = \frac{a_{O_2B}^r}{l_{O_2B}} = \frac{577}{0.22} = 2623 [p/c^2]$$

7-ҳолат учун тезлик ва тезланиш планларини қурамиз,:

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

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

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

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

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

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:

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

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:

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

$$\varepsilon_2 = \frac{a_{AB}^r}{l_{AB}} = \frac{520}{0,22} = 2364[p / c^2], \quad \varepsilon_3 = \frac{a_{O_2B}^r}{l_{O_2B}} = \frac{567,6}{0,22} = 2580[p / c^2]$$

Такимллаштирилган 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 узида 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 қандайдир йуналиш бўйича силжиш проекцияси билан боғловчи динамик мослашувчанлик операторлари $l_{BA}(P)$ хизмат қилади; $x_A(t) = l_{BA}(P)G_B(t)$. Тескари $k_{BA}(P) = l_{BA}^l(P)$ операторлар динамик бикрлик

операторлари дейилади. A нуктага куйилган кучни айна шу нуктанинг кучнинг таъсир чизиги йуналиши буйича силжиш проекцияси билан боғловчи хусусиятлар A нуктадаги 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 куйидаги курунишда берилиши мумкин:

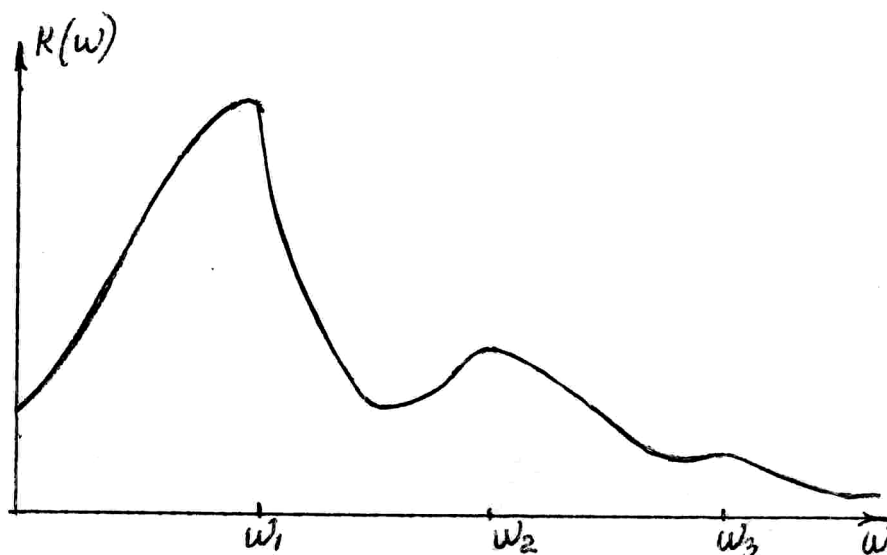
$$l_{BA}(P) = \sum_{v=1}^n \frac{g_{Bv} g_{Av}}{P^2 + 2\beta_v w_v P + w_v^2}. \quad (1)$$

Бунда w_v – консерватив системанинг хусусий частоталари; нукталардаги тебранишлар v – нчи курунишининг нормаланган коэффициентлари; β_v – тебранишларнинг v – нчи курунишидаги чизикли демпферлашнинг улчамларни ташлаб юборган холда объектнинг ушбу частота хусусиятига эга буламиз:

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

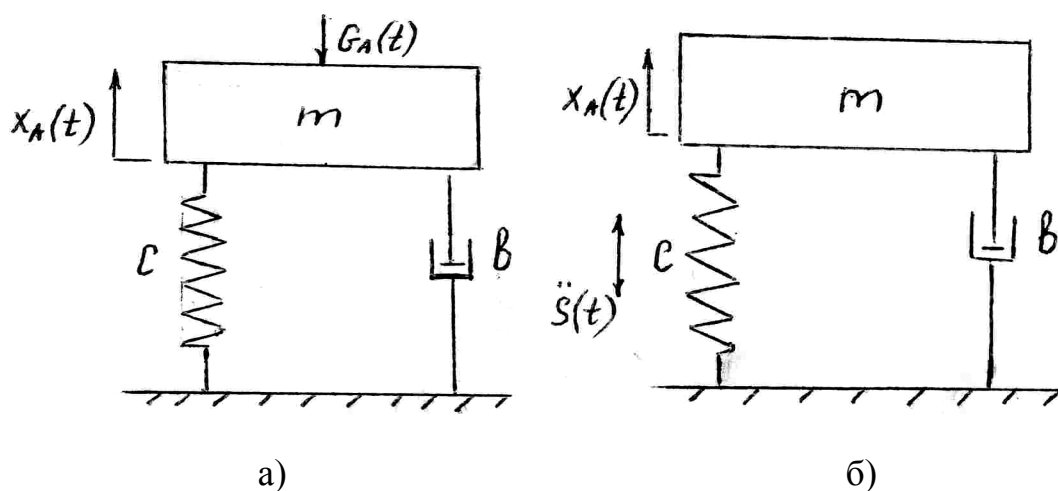
Шундай килиб, эркинлик даражалари сони n та булган объектнинг динамик мослашувчанлиги эркинлик даражаси битта булган, узининг хусусий консерватив система (тебраниш вақтида тула механик энергияси узгармас булувчи система) частотасига эга булган n та системалар мослашувчанлигининг йигиндиси курунишида 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. 22–расмда динамик мослашувчанлик модулининг частотага боғликлигининг тахминий куруниши курсатилган.

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



18–расм. Динамик мослашувчанлик модулининг частотага боғлиқлик графиги.

Куп ҳолларда тебранишнинг устун турадиган битасидан бошқа ҳамма қуринишларини ҳисобга олмаслик мумкин. Бундай объектлар одатда m массага, c эластиклик коэффициентига ва b ковушок ишқаланиш коэффициентига эга бўлган, эркинлик даражаси битта бўлган система орқали моделлаштирилади (23– расм).



19–расм. Эркинлик даражаси битта бўлган система модели.

Система $G(t)$ куч ёрдамида уйготиладиган булса, динамик мослашувчанлик модули куйидаги куринишга эга бўлади:

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 чизикли булгани сабабли бир канча гармоник ташкил этувчилар таъсирларининг самарали алохида-алохида таъсирлар йигиндисига тенг.

Титрашдан мухофазаловчи системанинг элементи бўлмиш виброизоляциятор ёки амортизаторнинг энг муҳим қисми эластик элементдир. Ички ишқаланиш натижасида эластик элементда тебранишларнинг суниши (демпферланиши) содир бўлади. Бундан ташқари, амортизаторларнинг қатор конструкцияларида тебранишлар энергиясини сундириш учун махсус сундирувчи (демпферловчи) қурилмалар қулланилади. Амортизаторнинг динамик хусусиятлари унинг статик хусусиятларига қуп жихатдан боглик, лекин уларнинг ҳар иккичи ҳам чизиксиздир. Амортизатор хусусиятларининг чизиксизлиги қатор сабаблар: эластик элемент (масалан, резина) хусусиятларининг чизиксизлиги, эластик элементлаги ички ишқаланиш, амортизаторда чекловчи тирақлар, қуруклайин ишқаланиш демпферлари, чизиксиз пружиналар ва шу қабн конструктив элементларнинг мавжудлиги билан тушунтирилади.

Енгил саноат машиналари механизмларини мувозанатлаш.

Енгил саноатда ишлатиладиган қашта тикиш машиналарида асосан даврий механизмлар (қривошип ползунли, қривошип қаромислоли, қривошип қулисали ва ҳақоза) қулланилади. Бу турдаги механизмларда тезликни ошириш кинематик жуфтларда динамик зуриқишлар қуқайишига сабаб бўлади. Динамик зуриқишларнинг ошиб бориши эса технологик жараён бузилишига, деталлар муддатдан олдин ишдан қикишига ва ишлаб

чикарилаётган махсулот сифати ёмонлашишига олиб келади. Механизм буғинларининг тезланувчан ҳаракатида машинанинг асосга куч билан таъсири динамик ташкил этувчиларни уз ичига олади. Баркарорлашган тартибда динамик ташкил этувчилар даврий равишда узгаради. Бу эса машина уз асосига даврий равишда узгарувчан 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

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

$$M_{\Phi\Sigma} = 0 \quad (4)$$

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

Хисоблашни $w_1 = \text{const}$ шартига кура бажарамиз. Тула статик мувозанатланган ($\Phi = 0$), бироқ хали момент жихатидан мувозанатлаш боскичидан утмаган ($M_{\Phi\Sigma} \neq 0$) механизм инерция кучларининг бутун системасини алмаштирадиган инерция кучларининг умумий бош моменти $M_{\Phi\Sigma}$ ни (2) тенглама ёрдамида хисоблаб топамиз. Бунда шу нарсани назарда тутиш лозимки, тула статик мувозанатланганидан сунг механизм схемасида m_{T1} ва m_{T3} массалари тахминан нуқталарда тупланган деб караладиган посангилар пайдо булди (26–расм, д). Посанги m_{T3} нинг

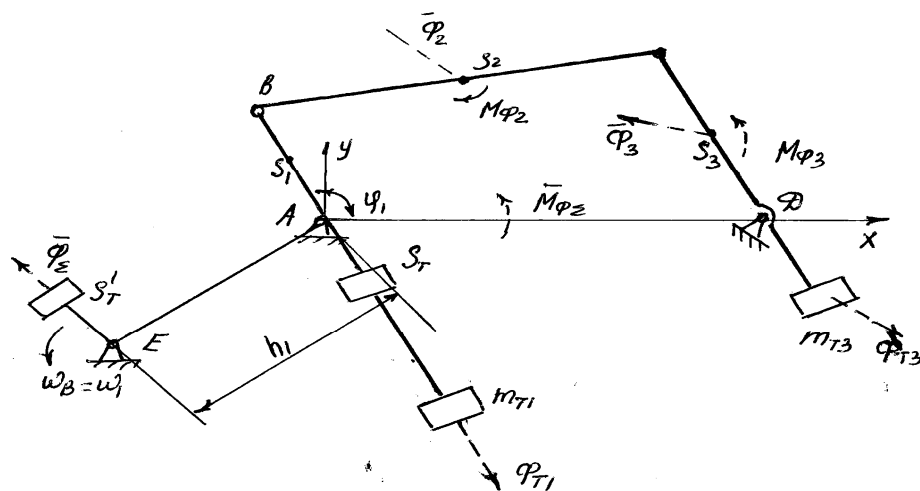
инерция кучи моменти $\bar{\Phi}_{T3}$ хам (2) алгебраик тенгламага киритилиши лозим. Бунн эътиборга олган холда куйидагини хосил киламиз:

$$M'_{\Phi\Sigma} = M_{\Phi2} + M_{\Phi3} + M_A(\bar{\Phi}_2) + M_A(\bar{\Phi}_3) + M_A(\Phi_{23}) \quad (5)$$

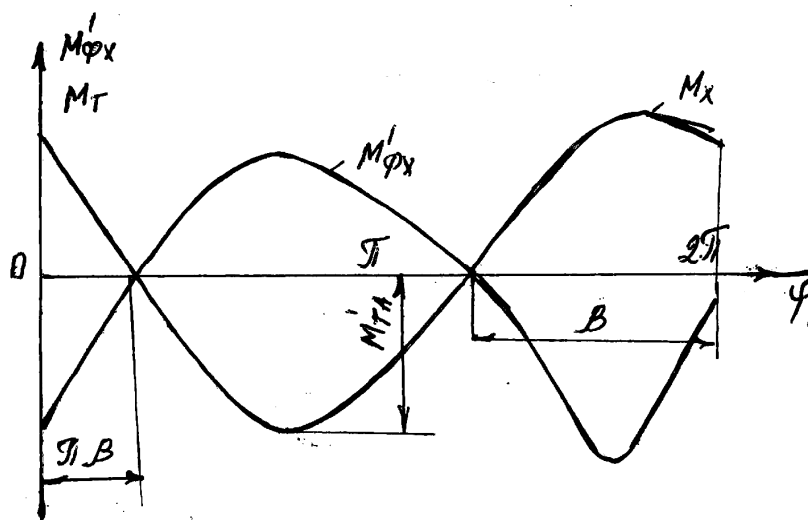
посангиларни хозирча эътиборга олмай турган холда (6,9 – расмга каранг). Шу нарсани уктириш лозимки, $M'_{\Phi\Sigma}$ момент $\Phi_\Sigma = 0$ шартга кура аникланганлиги сабабли унинг киймати келтириш марказининг кандай танланишига боглик эмас, яъни бундай марказ сифатида албатта А нуктани эмас, балки исталган нуктани олиш мумкин.

Механизмнинг харакати жараёнида (8) тенгламанинг ўнг томонидаги хамма ташкил этувчилар, бинобарин, $M'_{\Phi\Sigma}$ момент хам даврий равишда ўзгаради. Бошлангич буғиннинг бир марта айланишидаги бу узгариш 26-расмда курсатилган. Механизм схемасига хар бири массага эга булган иккита посангини киритиб, уларни тишли гилдираклар а ва в га урнатамиз.

Тишли гилдирак а бунгин 1 билан бикр богланган ва $w_1 = \text{const}$ бурчак тезликка эга; унга тенг булган тишли гилдирак в ва а гилдиракнинг бурчак тезлиги йуналишида ва унинг бурчак тезлигига тенг булган бурчак тезликда айланади. Посангиларнинг (тугриловчи массаларнинг) радикал координаталари бир хил; посангиларнинг бурчак координаталари механизмнинг исталган холатида бир-биридан 180° га фарк килади.



20-расм. Момент жихатидан мувозанатлашни шарнирли тўрт буғинли механизми.



21–расм. Амплитуданинг аниқланган энг оптемал қийматини кўрсатувчи графиги.

Натижада посангиларнинг марказдан кочма инерция кучлари елкали $[\bar{\Phi}_{HT}, \bar{\Phi}_{HT}]$ жуфт кучларни ташкил килади (21–расм). Жуфтликнинг елкаси $h_T = l_{AE} \sin(\varphi_1 + \beta)$; марказдан кочма кучнинг модули $\Phi_{HT} = m_T r_T \omega_1^2$.

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

$$M_T = m_T r_T \omega_1^2 l_{AE} \sin(\varphi_1 + \beta) = H_{TA} \sin(\varphi_1 + \beta) \quad (6)$$

Е нуқтанинг ҳолатини (21–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 бўйича ўзгаради. Бироқ 21–расмдан кўриниб турибдики, моментнинг ўзгариши синус қонунига бўйсунмайди, бироқ унга бир оз ўхшайди. Бинобарин, M_T тўғриловчи момент $M'_{\phi\Sigma}$ моментни аниқ мувозанатлай олмайди.

Шу сабабли β 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 (21–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 ҳаракат қилувчи буғинлар бўлсада, у ўз асосига ҳеч қандай динамик таъсир кўрсатмайди.

Универсал 1022 синф тикув машинасида игна механизми ўрнига янги лойҳаланган эластик элементли (пластинка) игна механизмини ўрнатганда унинг кучлар таҳлили:

Звеноларнинг оғирлик кучлари қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$\begin{aligned} G_1 &= m_1 \cdot g = 0,15 \cdot 9,81 = 1,47[H] \\ G_2 &= m_2 \cdot g = 0,375 \cdot 9,81 = 3,68[H] \\ G_3 &= m_3 \cdot g = 0,625 \cdot 9,81 = 3,19[H] \end{aligned}$$

Бурчак тезлигини аниқлаймиз:

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

O_1A игна валининг бурчак тезлигини аниқлаймиз:

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

А-нуқтанинг тезлигини топамиз:

$$g_a = \omega \cdot l = 125,6 \cdot 0,09 = 11,3 m / c$$

А нуқтадаги тезланишии топамиз:

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

Нормал векторларни ҳақиқий ўлчамини аниқлаш учун тезланиш масштаби аниқлаймиз:

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

па—ихтиёрий сон бўлиб чизманинг чиқишига қараб танлаб олинади.

$$\text{Олинган натижаларга кўра } M_a = 9,46 \left[\frac{m / c^2}{mm} \right]$$

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

$$aS_1 = \pi S_1 \cdot \mu a = 16.5 * 9.46 = 156 m / c^2$$

$$aS_2 = \pi S_2 * \mu a = 60 * 9.46 = 568 m / c^2$$

$$aS_3 = \pi S_3 * \mu a = 77 * 9.46 = 728 m / c^2$$

Инерция кучларини қийматини аниқлаш қуйидаги формуладан топилади:

$$P_{U_1} = m_1 * aS_1 = 0,15 * 156 = 23 [H]$$

$$P_{U_2} = m_2 * aS_2 = 0,375 * 568 = 213 [H]$$

$$P_{U_3} = m_3 * aS_3 = 0,325 * 728 = 235 [H]$$

Инерция моментлари қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$\mu_{U_2} = \varepsilon_2 \cdot J_{S_2}, \quad a^r = 45 * 43 = 1935 m / c^2,$$

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

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

$$\varepsilon_3 = \frac{a_{O_2B}^r}{l_{O_2B}} = \frac{5891}{0,22} = 26.777 [p / c]$$

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 шarti тенгламаларини тузамиз:

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

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

$$3.19 \cdot 10 - 235 \cdot 47 + 3.68 \cdot 10 - 213 \cdot 55$$

$$R_{2,1}^r = \frac{-3.19 \cdot 10 - 235 \cdot 47 + 3.68 \cdot 10 - 213 \cdot 55}{110} = -207H$$

$$110$$

$$K_p = G_3 / ab = 3.19 / 2 = 1.6 H/mm,$$

$$bc = P_{U_3} / K_p = 235 / 1.6 = 147 mm$$

$$cd = G_2 / \mu_v = 3.68 / 1.6 = 2.3 mm$$

$$dg = P_{U_2} / \mu_v = 213 / 1.6 = 133 mm$$

$$\sum M_o1 = 0$$

$$- G_1 \cdot h_{G1} - R_{1,2}^r \cdot h_{R_{1,2}}^r = 0$$

$$- G_1 \cdot h_{G1} - 1.47 \cdot 19$$

3. БОБ. ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН ИГНА МЕХАНИЗМИДА ТАЖРИБА-СИНОВ ЎТКАЗИБ ОПТИМАЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ ВА ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ.

3.1. Такомиллаштирилган игна механизмининг динамик параметрларини асослаш.

Тикув машинасининг моки механизми билан машинали агрегатнинг математик моделини тузишда биз қуйидагича йўл тутдик: механизм звенolari мутлақо каттиқ системада тирқишлар йўқ; келтирилган умумий қаршилиқ куч доимий (ўртача қиймати).

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

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial T}{\partial q_i} + \frac{\partial \Pi}{\partial q_i} + \frac{\partial \Phi}{\partial q_i} = Q(q_i) \quad (1)$$

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

T – системанинг кинематик энергияси ;

Π – системанинг потенциал энергияси;

Φ – Рэлеянинг диссипатив функцияси;

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

Хар бир умумлашган координата учун алоҳида лагранж тенгламасинининг икки тури тузилади. Бизнинг система учун учта умумлашган координата φ_1 - асосий вал – узатувчи звенонинг бурчакли силжиши; $\varphi_{кр1}$ - игна йўналтиргич бурчакли силжиши; X – тикув машинаси ползунининг чизиқли силжиши.

Кинетик энергияси кўриб чиқилаётган 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 – игна механизмининг асосий ишчи органлари, кулачок 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 (инга механизмидан ташқари) $I_{кр}$ – игнанинг инерцион моменти; m – игна механизми ишчи органлари массаси

Энергиянинг потенциал энергияси:

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

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

Рэлеянинг диссипатив функцияси

$$\theta = \frac{6[\dot{x} - \dot{\varphi}_{кр}f'(\varphi_{кр})]^2}{2}$$

Бунда: v – игна механизми янги конструкцияси диссипатия коэффициенти.

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

Вақт бўйича дифференциялаш:

$$\begin{aligned}\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T_1}{\partial \dot{\phi}_1}\right) &= (I_1 + I_{np})\ddot{\phi}_1; \\ \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T_2}{\partial \dot{\phi}_{кр}}\right) &= I_{кр}\ddot{\phi}_{кр}; \\ \frac{d}{dt}\left(\frac{\partial T_3}{\partial \dot{X}}\right) &= m\ddot{X}\end{aligned}$$

Рэля функцияси диссипатияси

$$\begin{aligned}\frac{\partial \theta}{\partial \dot{\phi}_{кр}} &= -\epsilon [\dot{X} - \dot{\phi}_{кр} f'(\phi_{кр})] f'(\phi_{кр}); \\ \frac{\partial \theta}{\partial \dot{X}} &= \epsilon [\dot{X} - \dot{\phi}_{кр} f'(\phi_{кр})]\end{aligned}$$

Асинхрон электродвигатели динамик механик тавсифномаси ва массалар орасидаги таъсир этиш момент кучларини олган ҳолда лагранж тенгламасининг олинган ҳамма аъзоларини (1) ифодага қўйган ҳолда тикув машинаси игна механизмининг кўйидаги дифференциал тенглама системасини ҳосил қиламиз:

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

Бунда : U_{g1} – двигател валидан тикув машинасининг асосий валга узатувчи; $M_{1кр}$ – асосий валдан игнага ўзаро таъсир этувчи момент; $M_{спр}$ – ҳамма кучларнинг асосий валга келтирилган қаршилик моментлар; $U_{1кр}$ – асосий валдан игна валига узатувчи таъсири; P_c – игна механизми сураётгандаги қаршилик таъсири .

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

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

Бунда: X_1, X_2 – тикув машинасининг игна бирикмаси массасига мувофиқ чизикли ҳаракати; P_{nkp} – игна ва вал кучларининг ўзаро таъсири (2) системасини ечиш билан, зарурий параметрларни асослаш мумкин, яъни масса 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 игна механизмининг динамик ва математик модели қуйидаги кўринишга эга. Кўриб чиқилган янги конструкцияли игна механизмининг бажарилган схема вариантларидан энг мақбули тикиш нуқтаи назаридан қуйидаги дифференциаларга мувофиқ келади.

$$\begin{aligned}
\frac{\dot{M}_g}{2M_v \omega_c} &= \frac{\omega_0 - \dot{\varphi}_1 \cdot U_{g1}}{\omega_0} - \frac{M_g S_k}{2M_k}; \\
(I_1 + I_{np}) \ddot{\varphi}_1 &= U_{g1} M_g - M_{1kp} - M_{cnp}; \\
I_{kp} \ddot{\varphi}_{kp} &= U_{1kp} M_{1kp} - P_{nkp} f(\varphi_{kp}); \\
m \ddot{X} &= P_{nkp} - b\dot{X} - cX - P_c
\end{aligned} \tag{3}$$

Масалани ечишда системанинг зарур бўлган параметрларини аниқлаш мумкин, жумладан, тикилаётган матони игна механизми учун зарур булган 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 игна механизми оптимал параметрларни аниклаш.

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:

$$X_i = \frac{C_i - C_{oi}}{\varepsilon}, \quad (4)$$

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

Текширилаётган объектнинг математик таъсирини чизиқли модел сифатида қараймиз. У тик кўтарилиш усули билан умумий ҳаракатини ҳисоблашда қўлланилади. Моделнинг яроқлилиги эксперимент натижаларини статистик анализи билан текширилади.

Номаялум жавоб функциясини биринчи даража билан тенг унинг коэффициенти эксперимент натижалари бўйича баҳоланади:

$$Y = \beta_0 + \sum_i^k \beta_i x_i + \sum_{i,j=1}^k \beta_{ij} X_i X_j. \quad (5)$$

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 матричасига мувофиқ уч каррали юзада 8 та синов ўтказилади (жадвал 3.1).

Жадвал 3.1

№ синов	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁ X ₂	X ₁ X ₃	X ₂ X ₃	X ₁ X ₂ X ₃	$\bar{Y}_1$
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 чизиқли коэффициентининг 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; $b_1*b_2*b_3$ – чизикли коэффициент; $b_{12}*b_{13}*b_{23}$ – факторларни икки каррали ўзаро таъсири коэффициентлари; $b_{123} \dots$ – факторларни уч каррали ўзаро таъсири коэффициентлари; $X_1*X_2*X_3$ – факторларнинг кодланган қиймати.

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

Жадвал 2

№	X ₁	X ₂	X ₃	Y ₁	Y ₂	Y ₃	$\bar{Y}_1$	S ² _y	Y ₁	$\left(\bar{Y}_1 - Y_{cp}\right)$
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 натижа							7,1958	0,22	7,19075	0,01

Чизикли коэффициентлар қуйидаги формула билан олинади:

$$b_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_{iu} \bar{Y}_u \quad (6)$$

Бунда : b_i – регрессия коэффициентлари; X_{iu} –и – N синовда фактор қиймати;

Y_u – синовларнинг ўртача арифметик қиймати; N – матрицадаги синовлар сони. Эксперимент натижасида, синовларда ҳар бири учта сиртга эга бўлган оптимизация критерийсини 8 та қиймати топилди. Бунда $\bar{Y}_1$ – тикув машинасининг ўрта арифметик унумдорлиги.

Текширилаётган оптималлаш параметрлар регрессия коэффицентларнинг ҳисобланган қиймати 3 жадвалда келтирилган. Регрессия коэффицентларнинг ҳисобланган қиймати

Жадвал 3

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

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

Чиқарилган тенглама математик моделнинг охириги варианты эмас, уни модел тўғрилигига ва регрессия коэффицентларининг Стъюдент ва Фишер критериялари бўйича тўғрилигини текшириш керак.

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

$$S_{\{y\}}^2 = \frac{\sum_1^N (Y_{uj} - \bar{Y}_u)^2}{N}, \quad (8)$$

Бунда: N – синовлар сони; Y_{uj} – алоҳида кузатиш натижаси; 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

$$G_P = \frac{S_{y \max}^2}{\sum_{i=1}^N S_y^2}, \quad (9)$$

Бунда : G_P – Кохрен критерийси , $S_{y \max}$ –энг катта дисперсия ;

$\sum_{i=1}^N S_y^2$ - ҳамма 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. $G_P < G_{KP}$ да дисперсия бир хил ва жараён қайта тикланадиган ҳисобланади. Матрица режасидаги ҳамма нуқталар учун ҳисоблаб топилган S_i^2 , ва кўриб чиқиладиган оптималлаш параметрлари учун дисперсияни қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал 4

$Y_i \sum_{i=1}^N S_y^2$	$S_{i \max}^2$	G_P	G_{KP}	$G_P - G_{KP}$	Текшириш натижалари
1,91	0,407	0,231	0,516	-0,285	Дисперсия бир хил

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

Регрессия коэффицентларининг аҳамиятлари Стьюдента критерийси бўйича қуйидаги формула орқали аниқланади :

$$t_i = \frac{|b_i|}{S_i \{b_i\}} \quad (10)$$

Бунда: t_i – Стъюдий 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:

$$S\{b_i\} = \sqrt{\frac{S^2\{Y\}}{N \cdot n}} \quad (11)$$

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:

$$S^2(Y) = \sum_{u=1}^N S_u^2, \quad (12)$$

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

Ундан сўнг коэффицентнинг аҳамиятлилиги тўғрисидаги гипотеза текширилади. Бунда $g = 5$ қийматли тенглама берилади ва эркинлик даражасининг сони аниқланади:

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

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

Модел адекватлиги дисперсияни баҳолаш қуйидаги формула билан аниқланади:

$$S_{ad}^2 = \frac{n}{N-M} \cdot \sum_{u=1}^N \{\bar{Y}_u - Y_u\}^2 \quad (13)$$

Бунда : маълум бўлганлардан ташқари:

Y_u - регресс тенгламаси бўйича ҳисобланган оптималлаш параметрларининг математик кутилиши; M – аҳамиятли коэффицентлар 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 қабул қилинади. Матрица режасидаги ҳамма нуқталар учун ҳисобланган Y_1 қиймати ва оптималлаш параметрларни ўрганиш учун модел адекватлигини текшириш натижалари 5 жадвалда келтирилган матрицалар режасининг ҳамма нуқталар учун ҳисобланган t_i қиймати ва текширилаётган оптималлаш параметрлари учун регрессия коэффиценти b_i аҳамиятини текшириш эса 5 жадвалда

Жадвал 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 коэффициентлар
0,176	0,298	0,028	0,0012	0,034	3,84	$b_0*b_2*b_3*b_1b_2b_3$

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

$$\begin{aligned} \bar{Y}'_1 = & 7,19 - 0,82X_1 + 0,008X_2 + 0,248X_3 - 0,066X_1X_2 - 0,093X_1X_3 - \\ & - 0,176 X_2X_3 + 0.298X_1 X_2 X_3 \end{aligned} \quad (14)$$

Тенгламанинг адекватликка аниқ баҳолаш Фишер критерийси ёрдамида аниқланади :

$$F_p = \frac{S_{ad}^2}{S_{\{Y\}}^2} = \frac{0,028}{0,012} = 2,3 \quad (15)$$

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

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

Жадвал 6

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

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 игна механизимли Универсал 1022 синф 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 Жаноме-350 русумли тикув машинаси иш унумдорлигини ошишига ёрдам беради.

3.3. Тақомиллаштирилган 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 Универсал 1022 синф тикув машинасининг ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш, шу билан бирга маҳсулот сифатини кўтариш [47].

Янги таклиф этилган игна механизми Жаноме-350 русумли тикув машинасида ўтказилган, мавжуд тикув машинаси билан таққословчи синовлар шуни кўрсатдики, тикув машиналарида моки ўрнига игна қўлланилиши унумдорликни 40–60% оширади. 1 жадвалда йиллик иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш учун кўрсаткичлар келтирилган.

Модернизациялаштирилган тикув машинасининг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш учун бирламчи кўрсаткичлар.

Жадвал 7

№	Кўрсаиғичлар номланиши	Ўлчов бирлиги	Жаноме-350 русумли тикув машинаси		Фарқ +, -
			Мавжуд	Таклиф қилинаётган	
1	1 та машина баҳоси	сўм.	850 000	875000	+25000
2.	Тикув машинсаининг куввати	КВт	0,4	0,4	
3.	Иш вақтининг номинал фонди	соат	5670	5670	
4.	Талаб коэффиценти		0,8	0,8	
5.	электр энергия 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 - 875,0 минг сўм;
б) ташиш ва мантаж харажатлари машина қийматидан 5 % ташкил қилади.

$$P_{tm} = C_0 \cdot 5 / 100 = 22,4 \text{ минг .сўм}$$

Ҳамма капитал харажатларни ҳисоблаймиз;

$$K = C_0 + P_{tm} = 875,0 + 22,4 = 897,4 \text{ минг .сўм}$$

Модернизациялаштирилган тикув машиналарини қўлагандан сўнг харажатларни ҳисоблаймиз [47,48]:

а) Қўшимча амортизацион хисоблар:

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

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

б) жиҳозни жорий таъмирлаш учун қўшимча харажатлар;

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

Модернизациялаштирилган тикув машиналарининг қўлланилишидан олдин ва кейин маҳсулот бирлигининг таннархини аниқлаймиз. Маҳсулот бирлигининг 50,0 минг сўмни ташкил қилади. Бунда солиштирма 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:

$$\Delta \Gamma = ((C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2)) A = (50,0 + 0,14 \cdot 27,76) - (45,0 + 0,14 \cdot 23,13) \cdot 1020 = (53,88 - 48,23) \cdot 1020 = 5763 \text{ минг сўм}$$

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

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

Капитал харажатларнинг қопланиш муддатини қуйидаги формула билан ҳисоблаймиз:

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

Бунда; К - капитал қўшиш.

Шундай қилиб, капитал харажатлар 2 ойда қопланади [49, 50].

№	Кўрсаткичлар номи	Ўлчов бирлик	Мавжуд тикув машинада	Лойихаланган тикув машинада	Фарқ. +, -
1.	Ишлаб чиқариш хажми соф ҳолатда (чўзилув.матода)	Дона	745	905	160
2.	Маҳсулотнинг товар қиймати солиштирма нархларда	Минг сўм	35904	43084,8	+7180,8
3.	Товар маҳсулот таннархи	Минг сўм	29441,58	31797,81	+2356,2
4.	Маҳсулот бирлиги таннархи	Минг сўм	34,64	31,17	-3,46
5.	1 сўм ТП ҳаракати	Минг сўм	82,0	73,80	-8,20
6.	Маҳсулот реализациясидан келган фойда	Минг сўм	6462,42	11286,99	+4824,57
7.	Маблағ қўшиш	Минг сўм		470,6	
8.	Йиллик иқтисодий кўрсаткич	Минг сўм		4345	
9	Капитал харажатларни қопланиш муддати	йил		0,2	

ХУЛОСА

Ушбу магистрлик диссертациясида олдиндан режалаштириб олинган илмий тадқиқот ишларидан Универсал 1022 синф тикув машинасида иш унумдорлигини ошириш ва тикилаётган маҳсулот сифатини яхшилаш мақсадида матоларга кашта тикишда игнанинг оғма ҳаракатини таъминлаш мақсадида игна механизми ўрнига янги лойихаланган эластик элементли (пластинка) игна механизми ўрнатиш устида илмий изланишлар олиб борилиб натижада илмий изланишларни бир қисми юзасидан қуйидаги хулосалар қилинди:

1. Универсал 1022 синф тикув машинасининг янги самарали игна механизми конструкцияси тавсия қилинди.;
2. Етакловчи ва етакланувчи звеноларининг кинематик боғланишида янги конструкцияли игна механизмининг ҳаракат тенгламаси келтириб чиқарилди;
3. Тикув машинасида тикилаётган материал қаршилик кучи, звенолар инерция кучи, эластиклик кучи, электюритгични динамик ва механик тавсифларини ҳисобга олган ҳолда, янги конструкцияли игна механизмининг динамик модели ишлаб чиқилди ва назарий масалалари ечилди;
4. Янги конструкцияли игна механизмининг зўриқишлари характери ва кўрсаткичлари тажрибавий усул орқали аниқланиб. Математик режалаштириш усули ёрдамида янги конструкцияли игна механизмининг оптимал кўрсаткичларини ва иш тартибини аниқлаш ҳамда асослаб берилди.
5. Назарий ва амалий изланишлар асосан, тавсия қилинган янги таклиф этилган игна механизми Универсал 1022 синф тикув машинасида ўтказилган, мавжуд тикув машинаси билан таққословчи синовлар шуни кўрсатдики, тикув машиналарида игна механизми ўрнига янги самарали игна механизми конструкцияси тавсия қилинди.;

6. Қўлланилиши унумдорликни 45–60% оширади, баҳя қаторни ўтказиб юбориш деярлик кузатилмади. Тирилаётган қалин газлама қатламларида тикилган машинадаги шовқинлар сезиларли камайгани кузатилди. Йиллик иқтисодий самарадорлик битта тикув машинаси учун 5763 минг сўмни ташкил этади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Каримов И.А. «Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида». Ташкент: Ўзбекистан, 1995 г., 248 с.
2. Таджибаев З.Ш. «Разработка и обоснование параметров рабочих органов швейной машины двухниточного цепного стежка», Кандидатская диссертация, Ташкент, 2001 г., 225 с.
3. Мансурова Д.С. дисс. работа к.т.н. «Разработка и обоснование параметров механизма толкателя нижней нити швейной машины двухниточного цепного стежка», Худжанд-2007.
4. Олимов Қ.Т, Узакова Л.П. Швейные машины.Шарқ», Ташкент,2006, с
5. “Каштадўзлик тарихи ва унинг замонавийлашуви” Бух МТИ Тўраева Н.
6. Todzhibaev Z. Double-theard Chain-stitch sewing machine. United States Patent, N 6095069, 2000
7. Дастлабки патент №4907, талабнома №ИНДР 9500962.1 «ЗАРИФ» икки ипли занжирли чок олиш усули», Бюллетень №1, 30.03.98.
9. А.П.Рогова //Эркалар ва болалар устки кийимни конструкциялаш асослари// Тошкент //Ўқитувчи// 1988.
10. С.Ю. Поливанов, Э.А. Сиротников, В.Я.Франц //Ремонтно - пригодность швейных машин// Москва// Легпромиздат //1989.
11. А.А.Николаенко, Ф.И.Червяков, А.П.Непряхин и др. // Бытовые швейные машины// Москва //Легпромиздат// 1985
12. С.М.Саламатова //Основы конструирования одежды// Москва //Легкая индустрии// 1981
13. В.Я.Франц, В.В.Исаев //Швейные машины// Москва //Легпромиздат// 1986.
14. М.И.Сухарев, А.М.Бойцова //Принципы инженерного проектирования одежды// Москва //Легкая и пищевая промышленность// 1981.
15. Зак И.С. Горохов И.К.//Справочник по швейному оборудованию// Москва // Легкая индустрия// 1981.

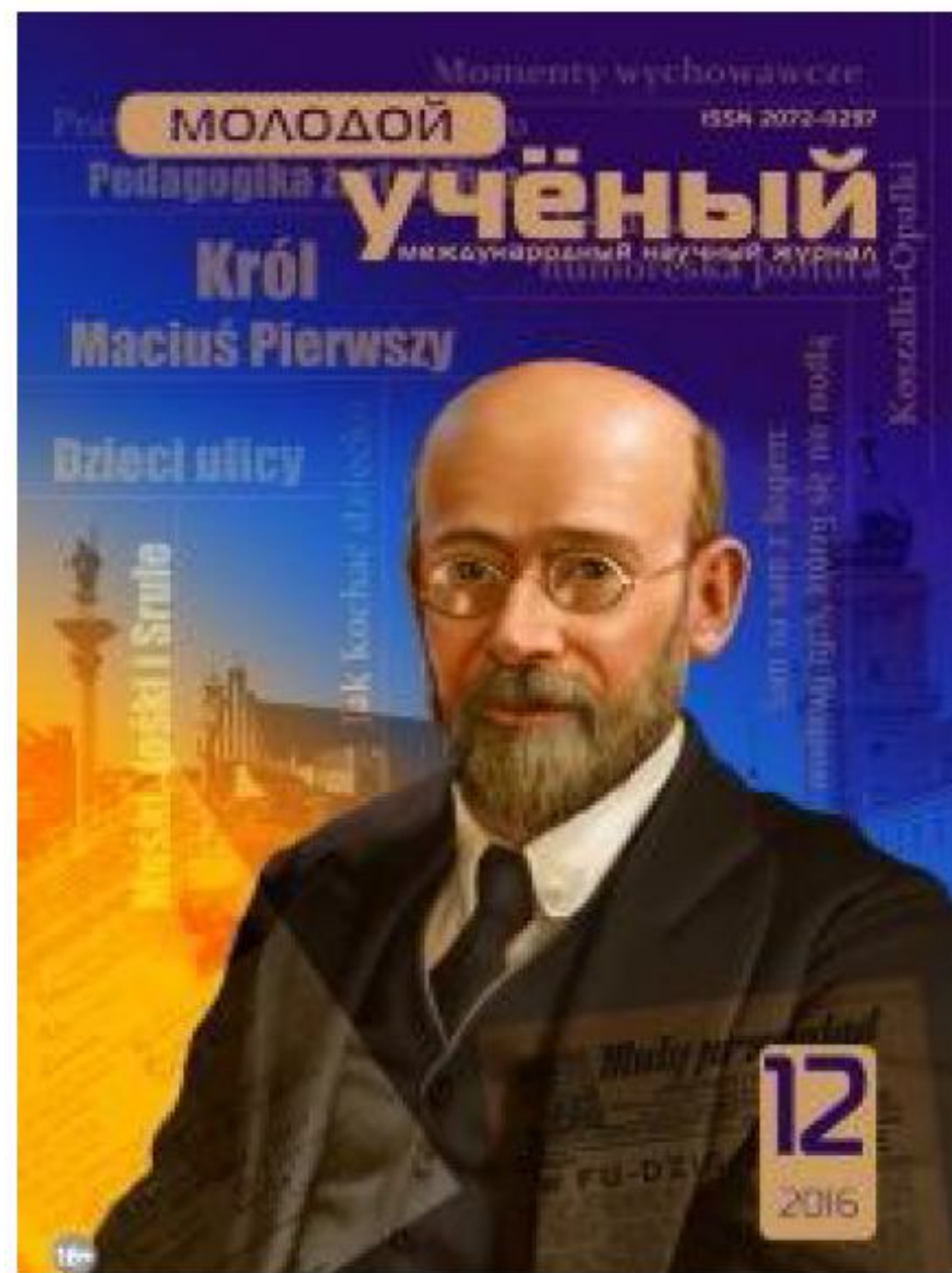
16. Джураев А., Беубеков С.Д. К определению долговечности отклоняющей иглы при длительном полуциклическом нагружении. Ж. Проблемы Текстиля, № 4, Ташкент, 2007, с. 82-86.
17. Джаманкулов К.Д., Умарбаева И., Джаманкулова Г. К вопросу автоматического регулирования натяжения ремня в ускорительной передаче в швейной машине 97 А кл., Наука и новые технологии, Бишкек, 2003, №1.
18. Джаманкулова Г.М. О постоянстве скорости ускорительной ременной передачи швейной машины 97 А кл. Материалы МНПК «Инновационные технологии : теория и практика», Алматы, 2004, с.112-117
19. Рейбарх Л.Б., Лейбман С.Я., Рейбарх Л.П. Оборудование швейного производства. Легпромбытиздат, М., 1988, с.288
20. Олимов Қ. Тикувчилик корхоналари жихозлари ва ускуналари. Ё.Ғулом, 2002, 256 б.
21. Таджибаев З. Ш., Ташпулатов С. Ш. Оборудование швейных предприятий, «Voriz-nashriyot», Тошкент, 2007, с. 160
22. United States Patent №3811392 “Double chain stitching method and Devices for sewing machine” 21.05.74. Inventor – Noboru Kasuga (Japan).
23. «Union Special» промышленные шв.машины. - Выставка Инлегмаш, 1992.
24. High speed Overedge and Safety Sitch Machines. - Printed in Japan. 08.99.
25. Pegasus Sewing Machine MFG. Catalog No. 102555. - Printed July, 1996.
26. Post and flat-bed, high-speed sewing machines for shoe manufacturing. - Printed in Germany. 08.94.
27. Single needle lockstitch machine with bottom feed and needle feed. - Printed in Republic of Germany. 4255542 D/GB/SU. 04.96.
28. Single thread chainstitch cycling machine for sewing buttons and tacks. - Printed in Germany. 08.98.
29. Single-thread chainstitch cycling machine for sewing buttons and tacke. - Printed in Germany. 04.96.

30. Twin needle locktitch machine with botton feed, needle feed and alternating foot top feed. - Printed in Germany. D/GB/SU. 08.96.
31. United States Patent №3811392. Double chain stitching method and Devices for sewing machine. 21.05.94, Inventor- Noboru Kasuga (Japan)
32. Коваленко В.В., Лопашин И.В. «Механизм двигателя ткани». Авторское свидетельство №924196-Б.И.1982 г. №13.
33. Новгородцев В.А., Ермалаев В.Ф., Соколовский А.Р., Фомин И.И., Яцук В.А. «Механизм двигателя материала швейной машины». Авторское свидетельство №916627-Б.И. 1980 г.
34. Мансурова Д. и др. «Механизм перемещения материала», Патент №FAP00330, Бюлл. №12, Ташкент 2007г.
35. Мансурова Д. и др. «Механизм перемещения материала швейной машины», Патент №TJ 64, Душанбе 2007г.
36. Жўраев А.Ж. ва бошқ. Машина ва механизмлар назарияси. Гофур Гулом номидаги нашриёт-матбаа уйи, Тошкент-2004.
37. Мансурова Д.С. «Анализ динамики механизма иглы с упругой связью швейной машины» ВЕСТНИК ТГТУ, №1, 2008.
38. Мансурова Д.С. «Определение параметров упругой связи механизма толкателя нижней нити швейной машины» Проблемы текстиля №3, 2008 г
39. Джураев А. Муродов О., Мансурова Д.С «Обоснование параметров упругой кинематической пары четырехзвенного рычажного механизма» Ж. «Проблемы текстиля» №1 2010 г. 12-15 стр.
40. М.Мансурова, Д.С.Мансурова Б.Кучаров. «Определение максимального момента сжатия упругой опоры шарнира механизма перемещения материала швейной машины» Научно-технические технологии в хлопкоочистительной, текстильной, легкой промышленности и полиграфическом производстве» 22-23 октябрь, Ташкент-2010.
41. Джураев А., Мансурова Д.С., Муродов О. Обоснование параметров упругой кинематической пары четырехзвенного рычажного механизма. Ж. «Проблемы текстиля» №1 2010 г. 12-15 стр.

42. Муродов О., Мансурова Д.С., Мансурова М.А. Кинематика механизма перемещения материала с упругим шарниром швейной машины. . Ж. «Проблемы текстиля» №4 2009 г. 91-93 стр.
43. Мансурова М.А., Тожибоев З., Муродов О. Определение натяжений нижней нити двухниточного цепного стежка. 1993.
44. Рахмонов И., Мансурова М.А., Муродов О. Механизм перемещения материала с упругой связью швейной машины. РНПК «Участие молодых ученых в решении проблемных задач по совершенствованию техники и технологии хлопкоочистительной, текстильной, лёгкой и полиграфической промышленности» 2010.
45. Рахмонов И.М, Салихова З.Б.. ва бошқ. “Устройства механизма иглы швейных машин промышленного назначения”. «Молодой учёный» международный научный журнал. Казань, 2016. № 12, Часть III. С. 110-112
46. Гафурова Н.Т., Салихова З.Б. ва бошқ. “Тарбиявий ишлар жараёнида педагогик таъсир усуллари” «Олий ва ўрта махсус касб-хунари таълими муассасалари ҳамкорлигининг долзарб муаммолари». Илмий-амалий анжумани материаллари. Бухоро, 2015. 27-28 ноябрь
47. Экономика предприятия. Учебник для ВУЗов. 3-е издание /Под. ред. В.Я.Горфинкеля, В.А.Швандара. - М.: Юнити-Дана, 2003.
48. Махмудов Э.Х. Корхона иқтисодиёти: Ўқув.қўлл. –Т.: Ўзбекистон ёзувчилар уюшмаси Адабиёт жам’армаси нашриёти, 2004.
49. Акромов Э.А Корхоналарнинг молиявий ҳолати таҳлили. – Т.: Молия, 2003.-223 б.
50. «Ўз Ишингизни яратинг ёки тадбиркор нималарни билиши лозим» - Тошкент шаҳри, ЮНИДО, «Бизнес маслаҳат маркази» лойиҳаси, 2003й.
51. *tekhnosfera.com*.
52. www.rusnauka.com
53. www.bibliofond.ru
54. [www. FindPatent.RU](http://www.FindPatent.RU)

- 55. www.juki.at
- 56. www.pfaff.com
- 57. www.duerkopp-adler.de
- 58. www.duerkopp-adler.com.ru
- 59. www.brother.ruhr-net.de
- 60. www.ismtrade.ru
- 61. www.legprominfo.ru
- 62. www.yamata.com

ИЛОВАЛАР



Кулиш А. М. Эволюция локально-вычислительных сетей. Создание ЛВС на базе учебного заведения	66
Лихицкий А. С. Исследование стратегий тестирования программного обеспечения	71
Норматов Ш. Б. Роль больших простых чисел в современной криптографии.....	74
Рахимова Г. А. Информационная безопасность для бизнес-организаций	77
Симонова О. Н. Особенности оценки качества и оптимизации алгоритмов симметричного шифрования.....	79
Ступина М. В., Сеничев А. В. Облачные интегрированные среды веб-разработки.....	81
Ступина М. В., Шапов Д. В. К вопросу безопасности облачных технологий	85
Шепелев М. С. Критерии выбора микроконтроллеров для разработки модулей модульных устройств.....	88

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ажгихин С. Г., Давыдова Я. А. Проблема отсутствия гостевых зон на пчеловодческих базах	91
Азизов Д. Х., Салохиддинов Б. И. Повышение эффективности и энергосбережения в холодильных машинах	93
Алланиязова М. А. Технология моделирования	96
Аубекеров Ф. Р., Нурмухамбетова С. А. The economic problems of petroleum geology	98
Бакаев Б. К., Тухтаева З. Ш., Кадыров А. Э. Пропуски стежков и неполадки в работе швейной машины Textima 8332 и их устранение	103
Бейсетаев Д. Б., Когай Г. Д. Принципы разработки функциональной модели образовательного портала вуза.....	106
Бородовицин А. С., Голов Д. В., Зведенюк И. А., Матвеев М. М. Модернизация электромагнитного запорного клапана	109
Рахмонов И. М., Салихова З. Б. Устройство и анализ механизма иглы швейных машин промышленного назначения.....	110

УСТРОЙСТВО И АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА ИГЛЫ ШВЕЙНЫХ МАШИН ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Рахмонов И.М. - кандидат технических наук, доцент,

Салихова З.Б. – магистр

Бухарский инженерно-технологический институт (Узбекистан)

Одним из решающих условий повышения качества производства услуг, эффективности работы отрасли является дальнейшее ускорение научно-технического прогресса, повышение технического уровня предприятий за счет разработки новой высокопроизводительной техники, а также обеспечения высокой эксплуатационной надежности технологического оборудования.

Существующий уровень развития техники и технологий легкой промышленности предлагает использование машин, механизмов и рабочих органов, которые совершают возвратно-поступательные, качательные или сложные комбинированные движения. Такие механизмы используются как в машинах периодического, так и непрерывного действия (механизмы съёмных гребней чесальных машин, клубочные механизмы чесальных и ленточных машин и др.). Как правило, машины, содержащие такие механизмы, являются виброактивными и требуют применения виброизоляторов.

Однако, виброизоляция, защищая фундамент и перекрытия производственного помещения от воздействия динамических нагрузок со стороны машин, не меняет ни величины, ни характера нагрузок в самой машине и поэтому не может служить средством, гарантирующим нормальную работу машины.

Динамические нагрузки в машине являются следствием движения ее исполнительных механизмов и рабочих органов, скорости движения которых, в соответствии с требованием увеличения производительности, все время возрастают, растут и инерционные нагрузки в звеньях механизмов. Эти нагрузки приводят к снижению срока службы кинематических пар, соединяющих звенья механизмов, к частым их разладам, снижению объема вырабатываемой продукции, что иногда делает экономически нецелесообразным повышение скорости. Однако, если найти путь к снижению инерционных нагрузок в кинематических парах механизмов, то появляется возможность дальнейшего, а иногда, значительного увеличения скоростных режимов

работы механизма при сохранении или даже снижении эксплуатационных расходов. В настоящее время в швейном машиностроении происходит обновление парка машин. Разрабатываются новые базовые машины, доводятся до современных технических требований конструкции действующих машин, то есть происходит реконструкция отрасли швейного машиностроения.

На основе проведенных теоретико-экспериментальных исследований получены следующие новые научные результаты:

- на основе анализа существующих конструкций разработана новая конструкция механизма иглы швейной машины с упругой связью;
- решена задача динамики механизма иглы с упругой связью при учёте динамической и механической характеристик двигателя, инерционных, упруго-диссипативных параметров механизма, а также силы сопротивления сшиваемых материалов швейной машиной. Получены зависимости изменения параметров в функции от силы сопротивления сшиваемых материалов;
- определены рациональные параметры механизма иглы с упругой связью, установлено, что при более жесткой упругой связи механизма иглы увеличится время на сжатие и уменьшится время рабочего хода сшивания материалов;
- на основе анализа кинематики механизма иглы с упругой связью, а также уравнивания механизма при различной частоте вращения кривошипа обоснованы рациональные параметры системы. Установлено, что в упругой связи механизма иглы (пружины) максимальные значения нормальных напряжений меньше чем 400 МПа, число циклов нагружения становится неограниченным. Определён оптимальный режим работы швейной машины при использовании упругого накопителя энергии.

Создавая новую иглу или выбирая ее для вновь создаваемой машины из числа имеющихся, необходимо представить себе во всех деталях процесс образования стежка и изучить условия, при которых он будет протекать. В отдельных случаях, для выбора нужной иглы приходится, в

соответствии с заданными условиями, проводить предварительно серию экспериментов. Поэтому, желательно, чтобы игла была наименьшей длины, ее прочность была большей и реже происходила бы поломка иглы, но при этом нужно учитывать величину ее рабочего хода. Чем он больше, тем длиннее должна быть игла.

Рабочий ход её зависит в челночной машине, в основном, от максимальной толщины сшиваемых материалов, толщины игольной пластины, расстояния между игольной пластиной и носиком челнока, величины, на которую ушко иглы должно опускаться ниже траектории носика челнока. Поскольку величина опускания иглы зависит от ряда условий (упругости нитки, веса и крутки, длины петли, соответствия между шириной ушка иглы и диаметром нитки и др.), то должна быть предусмотрена возможность соответствующего изменения величины рабочего хода иглы (например, в пределах 12 мм). Величина рабочего хода иглы зависит также и от длины ее острия. При большей длине острия угол заточки меньше и следовательно, меньше повреждаемость нитей ткани при проколе, но при этом следует учитывать расположение шпульки внутри челнока, и не будет ли острие иглы касаться ее. Кроме того, нельзя забывать и о возрастании напряжений в игле с увеличением ее длины.

Игла, в существующей швейной машине двухниточного цепного стежка выполняет: прокол швейных материалов, проведение через них петли верхней нити, заправленной в ушко иглы, образование петли-напуска верхней нити при обратном ходе иглы, предварительное затягивание петли верхней нити, прокол ниточного треугольника. Челноки применяются в швейных машинах, образующих преимущественно двухниточные (иногда однониточные, трехниточные) челночные переплетения нитей, а петлители — одно-, двух-, трехниточные и более сложные цепные переплетения. Строчки с челночными переплетениями практически не распускаются и требуют наименьшего количества нитей. Однако, при их выполнении игольные (верхние) нити сильно изнашиваются, вследствие чего повышается обрывность нити и ухудшается качество изделия; кроме того, эти строчки не всегда обладают достаточной податливостью при деформации.

Анализ исследований швейных машин показывает, что дальнейшее совершенствование

швейных машин и их рабочих органов, механизмов должен быть направлен на повышение скоростных режимов, расширению технологических возможностей, уменьшения габаритов, силовых и энергетических показателей швейных машин. С этой целью нами рекомендуется новая конструкция механизма иглы с упругой связью швейной машины. Сцепление между реечным двигателем и материалом, необходимое для перемещения, обеспечивается прижимной лапкой, на которую действует пружина.

Шарнирная лапка закреплена винтом на конце стержня, помещенного в направляющую ступицу. Верхний конец стержня имеет осевое отверстие, в которое входит направляющий хвостовик регулировочного винта, свернутого в головку рукава машины. На этот хвостовик надета цилиндрическая пружина, нижним концом упирающаяся в стержень лапки, а верхним — в регулировочный винт.

На верхнем конце стержня винтом закреплён направлятель лапки, отросток которого входит в вертикальную прорезь головки машины и удерживает стержень от поворотов вокруг своей оси. Под направлятелем находится кронштейн Б, свободно посаженный на направляющую ступицу и связанный тягой с коромыслом устройства для ножного подъема лапки. Для ручного подъема лапки служит рычаг, на который опирается кронштейн. При повороте рычага кронштейн поднимается и заставляет подниматься направлятель вместе со стержнем и лапкой. Одновременно с этим кронштейн нажимает на плечо рычага освобождения натяжения верхней нитки (на рисунке не показан) и тормозные шайбы регулятора натяжения освобождают нитку, позволяя вынуть изделие из-под иглы машины.

Необходимо отметить, что тензометрированием были определены характер и величины действующих сил, реакции в шарнирах механизма иглы с упругим накопителем энергии и без него. Полученные результаты показали, что установка в механизм упругого накопителя энергии дала возможность в 2–2,5 раза снизить динамические нагрузки по сравнению с существующими.

Экспериментальными исследованиями методом тензометрирования определены величины действующих сил в кинематических парах как в существующем механизме иглы, так и в рекомендованном механизме с упругой связью. Установлено, что величины действующих сил

реакции в механизме иглы с упругим элементом в 2,02,5 раза меньше, чем в существующем механизме. Дальнейшие исследования должны быть направлены на совершенствование конструкции как иглы, так и механизма иглы, обеспечивающей увеличение скорости режимов и технологических возможностей швейных машин.

Литература:

1. Рахмонов И. М. Разработка и обоснование параметров механизма иглы с упругим элементом универсальных швейных машин. Диссертация. Ташкент, 2008. 182 стр.
2. Тухтаева З. Ш., Шаропова Д. Х. Анализ механизма иглы швейных машин при процессе образования челночных и цепных стежков. Молодой учёный. Международный научный журнал. № 7 (111). Казань, 2016. Стр.199–201.