

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК 687.02:677.024.1

ТАШПУЛАТОВ САЛИХ ШУКУРОВИЧ

**ТИКУВ БУЮМЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ЮҚОРИ
САМАРАЛИ РЕСУРСТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯСИНИ
ЯРАТИШ**

05.19.04 – Тикув буюмлари технологияси

Техника фанлари доктори илмий даражасини олиш
учун ёзилган диссертация

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т И

Тошкент – 2008

Диссертация Тошкент тўқмачилик ва енгил саноат институти “Енгил саноат махсулотлари технологияси ва дизайн” кафедрасида бажарилган

Илмий маслахатчи: Россия Федерациясида хизмат кўрсатган ихтирочи,
техника фанлари доктори, профессор
Черепенько Анатолий Павлович

Расмий оппонентлар: техника фанлари доктори, профессор
Макеева Наталия Сергеевна

техника фанлари доктори, профессор
Жаворонков Александр Иванович

техника фанлари доктори,
Жилисбаева Раушан Оразовна

Етакчи ташкилот: Бухоро озиқ-овқат ва енгил саноат
технология институти

Ҳимоя Тошкент тўқмачилик ва енгил саноат институти (700100, Тошкент, Шохжаҳон кўчаси 5-уй) ҳузуридаги ДК 067.01.01 рақамли бирмарталик Ихтисослашган кенгашнинг 2008 йил 15 май соат 14⁰⁰ да ўтадиган мажлисида бўлади.

Тел. (+99871)-253-08-08, 253-06-06, 253-11-93, тел/факс 253-36-17.

Диссертация билан Ташкент тўқмачилик ва енгил саноат институти кутубхонасида танишиш мумкин.

Автореферат www.ttesi.uz сайтига ҳам жойлаштирилган.

Автореферат 2008 йил 11 апрелда тарқатилди.

Ихтисослашган кенгаш илмий котиби,
техника фанлари доктори, профессор

Маматов А.З.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

Диссертация ишининг долзарблиги. Енгил саноатда техника ва технологияларни ривожлантириш, хом ашё ресурсларидан ва жихозлардан унумли фойдаланиб, юқори сарарали ресурстежамкор рақобатбардош технологияларни қўллаш хисобига бир вақтнинг ўзида ассортиментни кенгайтириб ва ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириб, ишлаб чиқарилаётган тикув маҳсулотлари сифатини яхшилаб бориш муҳим хисобланади. Мавжуд ишлаб чиқаришнинг замонавий технологияси учюдан ортиқ технологик операциялардан иборат бўлиб, у турли универсал ва махсус машиналар, автомат ва ярим автоматлар, пресслардан, кичик механизациялашган ва автоматлаштирилган воситалардан фойдаланишни тақозо этади. Бунда, костюм деталларига ишлов бериш учун бир неча ўндан ортиқ қимматбаҳо жихозлар талаб қилинади. Турли жихозлардан фойдаланиш, ички намлаб-иситиб ишлов бериш жараёнларидаги зарурий операциялари, операциялар аро биридан-бирига узатиш ишларининг кўплаб такрорланиши технологик жараённи мураккаблаштиради ва маҳсулотга берилган шаклнинг бузилишига ва унингсифатини пасайишига олиб келади.

Буларнинг барчаси, устивор шаклдаги яхлит бичилган деталлардан фойдаланиб маҳсулот тайёрлашда кам хажмда материал ва меҳнат сарфлаш, материалнинг тўрсимон структурасидан ва унинг физик-механик хусусиятларидан шакл ҳосил қилишда ва намлаб-иситиб ишлов беришда максимал фойдаланиб янги технологик жихозларни яратишга йўналтирилган муаммоларни ҳал этишни тақозо этади. Ушбу муаммо комплекс изланишларни талаб қилади ва кейинги ривожлантиш жараёндаги изланиш амалиётида шакл ҳосил қилиш механизмини чуқурроқ ўрганиш асосида технологик жараёнларга нисбатан янгича қарашни талаб қилади. Буларнинг барчаси, умуман олганда шу йўналишдаги изланишларнинг долзарблигини билдиради. Шакл ҳосил қилиш ва яхлит бичилган кийим деталлари (ЯБКД)ни шакллашда юқори самарали, ресурстежамкорликни таъминлайдиган технологияларни яратиш ва уларни тикув маҳсулотларини ишлаб чиқаришда қўллаш муҳим илмий усуллар долзарб муаммони ҳал қилишни бўлиб келмокда.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Тикувчилик ишлаб чиқаришнинг илмий асослари, Чебишев тўрида кийим деталлари қобикларини лойихалашнинг назарий асослари, кийим деталларига ишлов беришни кам операцияли технологияларининг амалий ва назарий аспектларини яратишга бағишланган ишлар таҳлил қилинган. Лекин, кийим деталлари материалнинг деформацияланишида шакл ҳосил қилиш механизми ва унинг геометрик параметрларининг хисоби ва улардаги шакл мустахкамлигини таъминлаш каби масалалар шу кунгача тўлиқ ҳал қилинмаган. Шакл ҳосил қилиш жараёнини синчиклаб ўрганишда ресурстежамкор технологияларнинг асосларини яратиш, шунингдек ЯБКДи шаклининг мустахкамлигини комплекс ўрганиш масалалари етарлича ўрганилмаган.

Диссертация ишининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация иши Ўзбекистон Республикасида фан ва техника ривожланишининг устивор йўналишлари рўйхатига, шунингдек ГНТП-6 ва

А-6-013 давлат дастурларига киритилган бўлиб, муаллиф ушбу ишларнинг илмий раҳбари ҳисобланади.

Тадқиқот мақсади: ЯБКДларидан ва тўқимачилик материалларнинг шаклланиш хусусиятларидан максимал фойдаланиш ҳисобига технологик операцияларни қисқартириш ва маҳсулотларга сарфланадиган материал хажмини камайтиришга қаратилган юқори самарадорликни ва ресурстежамкорликни таъминлайдиган кийим деталларини тайёрлаш технологияси илмий асосларини яратиш.

Тадқиқот вазифалари:

- юқори самарадорлик ва ресурстежамкорликни таъминлайдиган технологиялар бўйича ЯБКДларини шакллаш усулларни такомиллаштириш йўллари аниқлаш;
- жихозларнинг ишчи органлари таъсирида ЯБКДлари қобиқларининг куч таъсиридаги деформацияланиш қонуниятларини тадқиқ қилиш;
- ЯБКДларининг мураккаб ясси-хажмдор (МЯХ) қобиғининг шакл ҳосил қилиш механизмларини ва янги усулларни ишлаб чиқиш;
- ишлов берилаётган ярим тайёр маҳсулот ва жихозларнинг шакл ҳосил қилувчи ишчи органлари орасида боғлиқликни назарий тадқиқоти;
- жихозларнинг шакл ҳосил қилувчи ишчи органларининг геометрик параметрларини асослаш, ЯБКДларининг шакл сақлашни таъминловчи хусусиятларини ўрганиш ва уларни сифатини баҳолаш бўйича комплекс тажрибалар ўтказиш;
- кийим деталларининг шакллари мустахкамлик ҳолатини шакл ҳосил қилишнинг технологик шароитлари ва материал, пакетларнинг физик-механик хусусиятлари боғлиқлигини аниқлаш;
- ЯБКДларига сифатли шакл ҳосил қилиш ва намлаб-иситиб ишлов бериш жараёнлари технологиясини ва жихозларини такомиллаштириш.

Тадқиқот объекти ва предмети: шакл ҳосил қилиш технологик жараёни, ЯБКДларига шакл ва намлаб-иситиб ишлов бериш жихозларининг ишчи органлари.

Тадқиқот усуллари. Бу ишда эксперт баҳолаш усулидан, материаллар қаршилиги ва кийим деталлари қобиғининг ёйилмасини Чебишев тўридаги конструкциясини олиш назариялари асосларидан фойдаланилган. Назарий тадқиқотлар машиналар механикаси, тебранишлар назарияси, олий математика, натижалари график кўринишда берилган сонли ҳисоблаш усулларидан фойдаланилган. Тадқиқотларни амалга оширишда компьютер технологиялари кенг қўлланилган.

Химояга олиб чиқилаётган асосий ҳолатлар:

- фазовий эгри чизиқли (ФЭЧ) МЯХ икки қаватли ЯБКДлари қобиқлари шакллари ҳосил қилишнинг янги тузилиши;
- МЯХ ЯБКДларининг шакл ҳосил қилиш механизмлари ва янги усуллари;
- икки қаватли мураккаб қобиқлар таркибига кирувчи ЯБКДларининг шаклсаклаш қобилиятини аниқлаш услуби;

- бикрлик кўрсаткичини белгиловчи кийим деталлари пакетини эгилишини ҳисоблашнинг янги аналитик усули;
- шакл ҳосил қилиш ва шакллашда тўрсимон структурали материалнинг таранг-деформацион ҳолатларини аниқлаш усули;
- Чебишев тўрида шакл ҳосил қилиш механизмини ҳисобга олган ҳолда, жихознинг ишчи органларининг геометрик параметрларини аниқловчи аналитик ва график усуллари.

Илмий янгилиги, асосан шакл ҳосил қилиш ва кийим деталларини шакллаштиришдаги технологик жараёнларни комплекс тарзда такомиллаштириш, параметрларини илмий асослаш билан боғлиқ, яъни:

- ФЭЧ МЯХ икки қаватли ЯБКДлари қобикларининг шакл ҳосил қилишнинг янги тузилиши ишлаб чиқилди ва уларни шакл ҳосил қилиш шарт-шароитлари аниқланди;
- МЯХ ЯБКДларининг шакл ҳосил қилиш механизмлари тавсия этилди;
- сифатли шакл ҳосил қилиш орқали шакл сақлашни таъминловчи ЯБКДларини тайёрловчи янги усуллар ишлаб чиқилди ва илмий асосланди;
- икки қаватли мураккаб қобиклар таркибига кирувчи ЯБКДларининг шакл сақлаш қобилиятини аниқлашнинг, шунингдек бикрлик кўрсаткичини белгиловчи кийим деталлари пакетининг эгилишини ҳисобловчи янги аналитик формулалар олинди;
- шакл ҳосил қилиш ва шакллашда тўрсимон структурали материалнинг таранг-деформацион ҳолатини аниқлаш усули ишлаб чиқилди;
- Чебишев тўрида шакл ҳосил қилиш механизмини ҳисобга олган ҳолда, жихознинг ишчи органларининг геометрик параметрлари асосланди
- ЯБКДларини ишлаб чиқарувчи юқори самарали ресурстежамкор технологияни амалга оширувчи жихозлар комплекси яратилди.

Диссертация ишини бажаришдаги ишлаб чиқилган таклифларнинг янгилик даражаси ихтиро учун тўртта муаллифлик гувоҳномаси, битта талабномага муаллифлик гувоҳномаси бериш тўғрисидаги ижобий қарор, янги конструктив жихозларнинг ихтиролари учун иккита патент, иккита ихтиро учун талабномага асосан патент бериш бўйича Ўзбекистон Республикаси Давлат Патент Идорасининг ижобий қарори, шунингдек кийим ишлаб чиқаришнинг яратилган юқори самарали ресурстежамкор технологиясига оид дастурий маҳсулотлар учун тўртта патент-гувоҳномалар билан тасдиқланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти замонавий тикув буюмларини ишлаб чиқаришда шакл ҳосил қилиш ва шакллаш технологик жараёнларига фаол таъсир этиш имкониятларини берадиган, материаллар ва пакетларнинг зарур хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, юқорисамарали ресурстежамкор технологияларидан фойдаланиш, шунингдек лойиҳалашнинг бошланғич жараёнларидаёқ уларнинг хусусиятларини башорат этишдир. Ушбу масалаларни ҳал қилиш натижасида тўқимачилик материалларидан ЯБКДларининг шакл ҳосил қилиш ва шакллаш жараёнлари назарий асосланди, шакл ҳосил қилишдаги куч таъсирида таранг-деформацион ҳолатларига ва шакл ҳосил қилиш технологик жараёнига материалнинг физик-

механик хусусиятларининг таъсири аниқланди. Материал ва пакетларнинг бикрлигини характерловчи букилиш хусусиятларини аниқловчи аналитик усуллар таклиф этилди. Яратилган технологияни ишлаб чиқаришга жорий этиш натижасида махсулот сифатининг ортиши, меҳнат сарфи ва бошқа моддий ресурслар харажатларнинг камайишига олиб келади.

Натижаларнинг жорий қилиниши. Диссертация ишининг натижалари “Орёл енгил машинасозлик илмий ишлаб чиқариш институти” ОАЖ, “Радуга” ЁАЖ (Орёл шаҳри), “Ўзбекенгилсаноат” ДАКга қарашли “Тонг” ва “8 март” ОАЖ, шунингдек “Зобит” қўшма корхонасида, “AFRON” МЧЖ, “Умид” кичик корхонасида амалда синаб кўрилди ва тадбиқ этиш учун қабул қилинди. Кутилаётган иқтисодий самарадорлик махсулот сифатини ошириш, меҳнат сарфини камайиши ва моддий ресурсларини тежалиши ҳисобига бир йилда 20 млн. сумни ташкил этади.

Ишнинг синовдан ўтганлиги. Диссертация ишининг асосий натижалари: 1988-2008 йилларда ТТЕСИ профессор-ўқитувчиларнинг илмий конференцияларида, шу жумладан, халқаро илмий-амалий конференцияларда, симпозиумларда ва семинарларда (Москва ш., 1988-1990 й.); халқаро ва вилоят илмий-техник конференцияларида (Иваново ш., 1988 й., 2006 й.); “Симбат” мода бизнеси академияси “Инновацион технологиялар: назария ва амалиёт” халқаро илмий-амалий конференциясида (Олмата ш., 2004 й., 2008 й.); “Махсус тўқимачилик материалларини лойихалаш ва ишлаб чиқариш технологияларининг долзарб муаммолари (ТЕХТЕКСТИЛЬ-2005)” халқаро илмий-амалий конференцияси (Димитровград, 2005 й.); халқаро илмий-амалий конференцияси (Самара ш., 2005 й.); “Тўқимачилик ва енгил саноатда техника ва технологиялар” халқаро илмий-амалий конференция (Витебск ш., 2005 й.); “ҚДТУ талабалари ва ёш олимлари – ишлаб чиқаришга” Умумроссия илмий-амалий конференцияси (Кострома ш., 2006 й.); «Машинасозик, қурилиш ва механиканинг замонавий муаммолари» халқаро илмий-техник конференция (Павлодар, 2006), “Механиканинг замонавий муаммолари ва келажаги” Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси механика ва иншоотлар сейсмологияси институти (Тошкент ш., 2006 й.); халқаро илмий-техник конференцияси (Тараз ш., 2006 й.); аспирантлар, докторантлар ва изланувчиларнинг республика илмий-амалий конференцияси (Тошкент ш., 2007 й.).

Диссертация иши Қозоғистон Республикаси Миллий академиясининг Назарий ва амалий механика Миллий Қўмитасида (2006 й.), “Енгил саноат махсулотлари технологияси ва дизайн” кафедрасининг кенгайтирилган мажлисида (2006-2007 й.й.), Олмата технологик ва Тараз давлат университетларининг илмий семинарларида (2007 й.), ТТЕСИнинг енгил саноат махсулотлари технологияси муаммолари илмий семинарларида муҳокама қилинди ва ижобий баҳоланди.

Диссертация ишининг бир қисми 1989 йили Москва шаҳрида бўлиб ўтган «Ёшларнинг илмий техник ижодиёти» илмий тадқиқот ишлари танловида иккинчи ўринни эгаллади.

Натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация йўналишида ўтказилган тадқиқотларнинг натижаларига кўра 13 та ихтиролар бўйича муаллифлик гувоҳномалари ва патентлар олинди, 60 дан ортиқ илмий ишлар чоп этилган, шулардан 2 та монография, 20 дан ортиғи илмий-техник журналларда босмадан чиққан., булардан 4 донаси чет элларда.

Диссертациянинг хажми ва тузилиши. Диссертация иши кириш, олтита боб, адабиёт, услубий, тажрибавий, иқтисодий қисмлардан, умумий хулоса, библиография ва иловалар 136 бетдан иборат. Ишдаги барча маълумотлар 298 бет бўлиб, 11 та жадвал, 143 расм ҳамда 194 та номдаги адабий манбалар рўйхатидан ташкил топган.

Муаллиф диссертация ишини бажаришда ёрдам кўрсатган илмий маслахатчилар т.ф.д., проф. А.П.Черепенкога ва т.ф.д., проф. А.Ж.Жўраевга ўз миннатдорчилигини билдиради.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги асослаб берилган, мақсад шакллантирилган ва тадқиқот вазифалари аниқ ёритилган, ишнинг илмий янгилиги ва амалий аҳамияти тахминлар асосида очиқ берилган, химояга чиқариладиган ҳолатлар келтирилган.

Диссертациянинг биринчи бобида ўрганилаётган масаланинг асл ҳолатини ёритиб беришга ва кутилаётган изланишлардаги масалаларни аниқлашга бағишланган. Келажакда кийимлар тайёрлашнинг усуллари яратишда соҳадаги шу кунгача йиғилган илмий-техникавий изланиш натижаларини таҳлил эта туриб, уларни такомиллаштиришнинг тўртта асосий томонларини кўрсатиб ўтиш мумкин.

Биринчи йўналиш – йигириш, тўқиш ва тикиш жараёнларини четлаб ўтиб, маҳсулотлар тола ва полимер материалларнинг аралашмасидан тайёрланади, ишлаб чиқариш самарадорлиги ошади ва хом ашё сарфи камаяди.

Иккинчи йўналиш – яхлит тўқилган трикотаж маҳсулотлари олинади. Бу йўналиш кийим тайёрлаш жараёнини автоматлаштиришга имкон яратади ва ишлаб чиқариш чиқиндиларини кескин камайтиради.

Учинчи йўналиш – меҳнат ва хом ашё сарфини кескин камайтиришга олиб келадиган яхлит тўқилган тикув буюмларини ишлаб чиқариш бўлиб, чоксиз тикув буюмлари ва унинг деталларини барпо этишга имкон яратади.

Лекин, бу йўналишлар ўзларининг хусусиятларидан келиб чиқиб кенг ассортиментдаги маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун фойдаланиб бўлмайди.

Тўртинчи йўналиш – ишлаб чиқаришнинг тўқима тайёрлаш, бичиш, тикиш каби поғоналарини ўз ичига олган ҳолда, оддий материаллардан фойдаланиб тикув буюмларини ишлаб чиқаришнинг классик усуллари бўлиб, бу йўналиш энг тарқалган ва келажаги порлоқ ҳисобланади. Йўналишнинг ривожланиши тўқувчилик материалларининг тўрсимон структурасидан максимал фойдаланишга мўлжалланган юқори самарали ресурстежамкор янги принциплар технологияларни ишлаб чиқиш ва уларни амалда қўллайдиган жихозларни яратиш эвазига олиб борилади.

Тикувчилик саноати технологиясининг илмий асосларини ривожлантириш, Чебишев тўри асосида кийим деталлари қобиқлари шакллари хосил қилишнинг асосий назарий томонлари, шунингдек намлаб-иситиб ишлов бериш жараёнида кийим деталларини кам операцияли технологияларнинг назарий ва амалий аспектларини ишлаб чиқиш А.В.Савостицкий, Е.Х.Меликов, Е.Б.Коблякова, А.П.Черепенько, Е.Г.Андреева, В.Е.Муригин, И.В.Лопандин, А.И.Мартинова, Е.М.Базаев, С.С.Иванов, С.И.Стаханова ва бошқа олимларнинг номлари билан боғлиқдир.

Шунингдек тикув махсулотларини тайёрлаш ва лойихалаш технологияларини ривожлантиришга Х.А.Алимова, А.И.Жаворонков, Н.С.Макеева, Н.А.Смирнова, И.Ю.Бринк, Л.А.Бекмурзаев, Р.О.Жилисбаева, С.Ж.Асанова, Б.Р.Рискулова ва бошқалар ўзларининг муносиб хиссаларини қўшдилар.

Кийим деталлари материалнинг деформацияланганда шакл хосил қилиш механизми ва унинг геометрик параметрларини ҳисоби ва уларнинг шакл мустахкамлиги каби масалалар шу кунгача тўлиқ ҳал қилинмаган. Шакллар хосил қилиш жараёнини кетма-кетлигини ўрганишда ресурстежамкор технологияларнинг асосларини яратиш, шунингдек ЯБКДларининг шакл сақлаш қобилиятларини комплекс ўрганиш масалалари етарлича ўрганилмаган.

Аввалги ўтказилган изланишларни ўрганиш асосида яхлит бичилган ёқа, энг деталларининг шакл мустахкамлигига, шунингдек эркаклар устки кийимининг хажмдор орт қисмларини шаклланишига таъсир қилувчи асосий конструктив-технологик омиллар очиб берилди. Булардан энг ахамиятлилиги айниқса шакллар барқарорлигини таъминловчи усуллар, жихозларнинг шакл хосил этувчи органларининг геометрияси, яхлит бичилган детал конструкцияси ва пакетларининг физик-механик хусусиятлари эканлиги белгилаб берилди. Шунга кўра, илмий ва ишлаб чиқариш амалиётида қўлланиладиган ва ресурстежамкор технологиялар бўйича яхлит бичилган деталлар шакллари барқарор қилишда фойдаланиши мумкин бўлган деталларнинг шаклини сақлаш усуллари ўрганиб чиқилди. Уларнинг сифатли таҳлилари елим билан бириктириладиган қотирмалар ва кимёвий фаол ишчи мухитлардан фойдаланиш янада универсал ва келажаги порлоқ эканлигини кўрсатди.

Умуман, ўтказилган изланишлар, бир томондан ЯБКДларига Чебишев назариясига кўра шакл беришда деформацияланиш жараёни технологиясининг муҳим томонларини сифат жихатларини ўрганишда ва шакл хосил қилиш билан шакл сақлашликни биргаликда таъминлашга баҳо беришни асослашда бир томонлама ёндашиш мумкин эмаслигини кўрсатиб берди.

Шундай қилиб, масаланинг замонавий томонларининг таҳлиliga кўра, ечими топилмаган муаммолар ва потенциал имкониятлари томонлари устида янада изланишлар ўтказиш лозимлиги аниқланди, шунингдек ушбу илмий ишдаги ёритилмай қолган йўналишларнинг долзарблиги ва замон талабида эканлигини кўрсатиб берилди.

Иккинчи бобда яхлит бичилган кийим деталларининг шакл хосил қилиш механизмларини ишлаб чиқишга бағишланган. Яхлит бичилган МЯХга

муносиб бўлган кийим деталларининг таранг-деформацион ҳолатларининг тадқиқоти ва шакл ҳосил қилиш механизмлари келтирилган.

МЯХ қобиқнинг ташқи таъсир билан ФЭЧлар туркумига кирувчи ва уларнинг шакл ҳосил қилиш механизмига таълуқли яхлит бичилган деталларининг куч таъсирида деформацияланиш ҳолатини ўрганиш натижалари келтирилган. Айрим махсусхуслотлар ёки кийим деталларини (шим, ёқа, энг) текис деб қарамай, уларни ФЭЧ икки қаватли МЯХ қобиқ шаклида қараш мақсадга мувофиқдир. Бу каби қобиқлар, деталларнинг шакл ҳосил қилиши ва уларнинг эгилувчанлик ҳолатини янада тўлиқ ёритиб беради. Қобиқнинг биринчи кўриниши – бу битта ФЭЧга эга бўлган икки қатламли матоли қобиқ, қатламлари бир хил эгриликдаги бир юзада жойлашган. Иккинчиси битта ФЭЧга эга ва уларнинг қатламлари ҳар хил эгриликдаги юзаларда жойлашганлиги билан тавсифланади. Шунингдек, икки қатламли мураккаб қобиқ мавжуд бўлиб (масалан, яхлит бичилган ёқа), у ўзида биринчи ва иккинчи ҳолатлардаги қобиқ элементларни мужассамлантирган ва бир ёки бир нечта ФЭЧга эга. Мураккаб қобиқларга, масалан, энг ва шим деталлари кириб, уларнинг пастки қисми – қатламлари бир хил юзада, юқори қисмлари эса ҳар хил юзада жойлашган ҳажмли ва битта умумий ФЭЧга эга бўлган қобиқларга мисол бўлади.

Шакл ҳосил қилиш ва куч таъсирида деформацияловчи жараёни ўрганиш асосида яхлит бичилган ёқа ва энг деталларини икки қаватли матоли қобиқларни амалда қўллаш, шунингдек орт бўлакка ҳудудий шакл бериш имкониятлари аниқланди.

Шакл ҳосил қилиш жараёнини бажарадиган жихозларнинг ишчи элементлари таъсирида детал қобиқлари ҳолатини куч таъсирида деформацияланиши кўриб чиқилди.

Берилган чизиклар шаклига боғлиқ бўлган жихозларнинг ишчи органлари элементларининг асосий таъсир йўналишлари аниқланди ва материалнинг ва пакетнинг бикрлигига қараб деформацияловчи кучга боғлиқ эканлиги ўрнатилди.

Шакл ҳосил қилиш ва куч таъсирида деформацияланадиган жараёни ўрганиш асосида яхлит бичилган ёқа ва энг деталларини икки қаватли матоли қобиқларни амалда қўллаш, шунингдек орт бўлакка ҳудудий шакл бериш имкониятлари аниқланди.

Жихозларнинг шакл ҳосил қилувчи ишчи органлари таъсири остида кийим деталлари қобиқларининг таранг-деформацион ҳолати ўрганиб чиқилди. Берилган чизиклар шаклига боғлиқ ҳолда жихозларнинг ишчи органлари элементларининг асосий таъсир йўналишлари аниқланди ва матонинг ва пакетнинг бикрлигига қараб турли таркибли деформацияланишига қўйиладиган кучга боғлиқ эканлиги ўрнатилди.

Шакл ҳосил қилиш элементлари геометриясини аниқлашнинг икки усули ишлаб чиқилди. Биринчи усулни шартли равишда “параллелограмм диагоналлари” деб номлаймиз. Яхлит бичилган ёқа деталларининг шакл ҳосил қилиши муносабати билан материалнинг танда ва арқоқ иплари орасидаги бурчакнинг деформацияланиши натижасида ҳосил бўлган

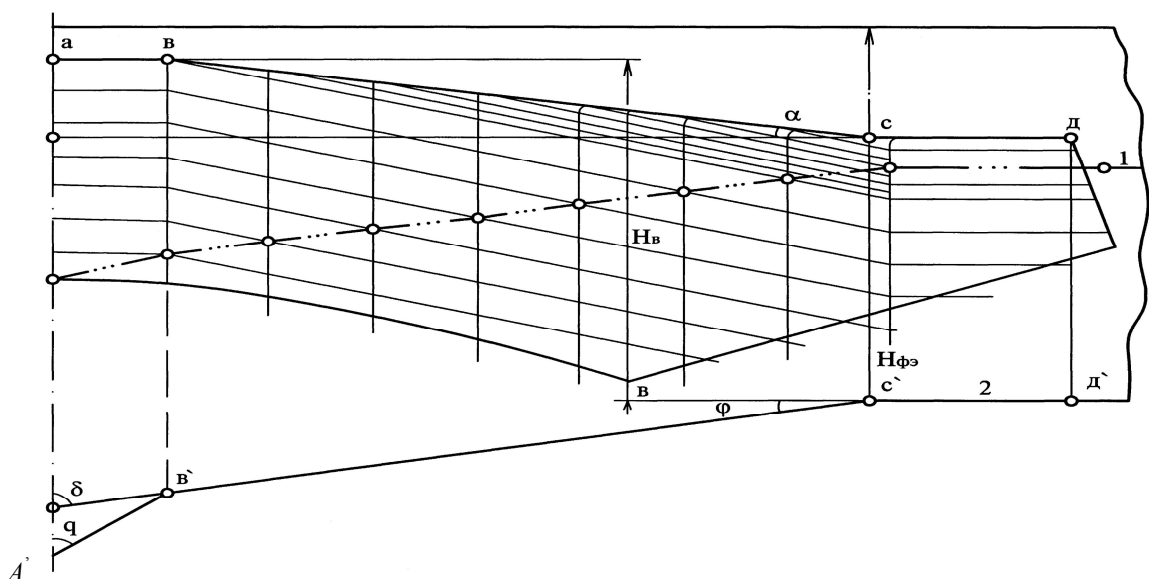
параллелограмларнинг диагоналлари туташтириш билан ҳосил бўлган геометрик чизикни топишга асосланган. Бу параллелограмнинг томонлари деталнинг кенглиги ва узунлиги бўйича тенг ячейкаларга тақсимлаш билан аниқланади.

Ушбу усулда, ЯБКДнинг юқори қатламини бўйин ўмизи чизигига ҳосил бўлган деформацияланиш чизмасида аниқланади. Сўнгра, деталнинг симметрия чизигида ячейканинг энг пастки нуқтасидан бошлаб, параллелограмнинг диагоналлари бўлаклари детал охиридаги деформацияланмаган зоналарига туташтирилади. Ҳосил бўлган эгри чизик жихознинг шакл ҳосил қилувчи элементи контури ҳисобланади (1-расм, 1-чизик).

Иккинчи усул – ҳисоблаш усули бўлиб, шакл ҳосил қилувчи элементнинг нафақат ишчи контури, балки ЯБКДларнинг габарит ўлчамларидан келиб чиқиб, бошқа барча параметрларини аниқлаш мумкин (1-расм, 2- чизик). Шундай қилиб, шакл ҳосил қилувчи элементнинг орт қирраси шакл ҳосил қилиш жараёнига таъсир кўрсатмайди ва у деталнинг симметрия чизигига перпендикуляр жойлашган ва букилиш чизигидан “а” масофада, олд қирраси эса ёқанинг тик қисмидан “в” масофада жойлашган. Бунда шакл ҳосил қилувчи элементнинг умумий баландлиги $H_{\phi\phi}$ қуйидагига тенг бўлади, яъни $H_{\phi\phi} = H_{\phi} + a + b$, бу ерда H_{ϕ} тайёр деталнинг габарит ўлчами.

Шакл ҳосил қилишда детал материалнинг максимал деформацияси ёқанинг тик қисмининг охириги участкаларида, минимал деформация эса деталнинг ўрта қисмида содир бўлади. Шунга кўра, деталнинг устки қатламида, матонинг берилган деформацияланиш катталигини таъминлаш мақсадида А-А' (деталнинг симметрия чизиги) йўналиши бўйича максимал куч деталнинг ёқа ўмизи томон букилиш чизигининг ўртасидан бошлаб йўналтирилади. Кучларнинг бундай тақсимланиши жихознинг шакл ҳосил қилувчи элементининг олд контури ҳисобига омалга оширилиши мумкин.

А



1-расм. Пресснинг шакл ҳосил қилувчи элементи ишчи контурини аниқлашнинг график (1) ва ҳисоблаш (2) усуллари.

Шакл хосил қилишга минимал куч таъсир этишни таъминлаш ва берилган шаклни табиий хосил қилиш қонунларига максимал яқинлаштириш учун, $C^I D$ участкасидаги шакл хосил қилувчи элементнинг баландлиги H_{ϕ_3} га тенг ва бу бўлак элементнинг орт қиррасига параллел бўлиши керак.

Максимал куч элементнинг катта сатхи таъсирида амалга оширилиши мумкин: хосил қилувчи B нуқтаси деталнинг $C^I D$ га нисбатан φ бурчак остида ўтувчи ўрта ва $C^I B$ чизиғига параллел холда BB^I кесишган ерда белгиланади.

$$\varphi = \arctg \frac{|AF|}{|CF| - |AB|} \quad (1)$$

Бу ерда AF -буклама чизиғининг эгилиш кўрсаткичи.

Агар букилиш чизиғининг эгрилик кўрсаткичи ($f_{\min}$) минимал қийматга эга бўлса, шакл хосил қилувчи элементнинг олд контур маркази (A^I нуқта) ва $C^I B^I$ ва AF лар кесишмасида, бунда $A^I B^I$ бўлак δ бурчак остида деталнинг ўрта чизиғида жойлашади:

$$\delta = \frac{\pi}{2} - \varphi$$

Букламанинг эгри чизиғи хар қандай f эгилиш кўрсаткичи учун:

$$q = \frac{f_{\min}}{f_{\max}} \delta = \frac{f_{\min}}{f_{\max}} \left(\frac{\pi}{2} - \arctg \frac{|AF|}{|CF| - |AB|} \right). \quad (2)$$

Топилган A^I , B^I ва C^I нуқталар орқали иккинчи тартибли эгри чизик ўтказамиз. Ушбу эгри чизик жихозни шакл хосил қилувчи элементининг олд контури хисобланади.

Қуйида кийим деталлари қобиклари шакллари хосил қилишда хар хил бурчак остидаги берилган кучлар таъсирида материалнинг деформацияланиш жараёни кўриб чиқилади.

Берилган материал намунасининг таранг кучланишдаги ҳолатини кўриб чиқамиз. Намунанинг $t \geq 0$ ўнг томони охири бўйлаб, масалан, танда ипи бўйлаб (x, z) текисликда тенг тарқалган ва вақтга нисбатан тенг доимий бўлган P деформация кучи қўйилган бўлсин. Бунда $0 \leq t < \infty$ да намунанинг хар бир элементига dz ёки хар бир танда ипига бўйлама кучлар таъсир қилсин, яъни $dP_{i,j} = p_{i,j}^{(0)} dz$, бу ерда $p_{i,j}^{(0)}$ - z -координатасининг бир бирлик узунликдан ўтаётган куч; $i = 1, 2, 3, \dots, k$; $j = 1, 2, 3, \dots, n$; k ва n - ушбу намунадаги танда ипларининг сони. Шундай экан, dP элементар куч катталиги бўйича $p_{i,j}^{(0)} dz$ кучлар

йиғиндисига тенг. Бундан $P = \int_0^z p_{i,j}^{(0)} d\xi$ келиб чиқади. Механиканинг кичик

деформациялар назариясига кўра, 0 дан то узилишгача бўлган таъсир этувчи куч P ошириб борилганда, танда ипларининг хар бир элементи аввал Гук қонуни бўйича чўзилади. Бунда, i - элементи кўндаланг кесимида j -танда ипидаги хосил бўлган нормал кучланиш (танда ипи кўндаланг кесимининг бирлик сатхига тўғри келадиган тортилиш) қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\sigma_{i,j}^{(0)} = \frac{P_{i,j}^{(0)}}{F_{i,j}^{(0)}}; \quad (3)$$

бу ерда $F_{i,j}^{(0)}$ - танда ипи кўндаланг кесим юзаси.

j - танда ипи i - элементининг абсолют $\Delta l_{i,j}^{(0)}$ ва нисбий $\varepsilon_{i,j}^{(0)}$ деформацияси қуйидагига тенг:

$$\Delta l_{i,j}^{(0)} = l'_{i,j}^{(0)} - l_{i,j}^{(0)} = \frac{P_{i,j}^{(0)} l_{i,j}^{(0)}}{E_{i,j}^{(0)} F_{i,j}^{(0)}}, \quad \varepsilon_{i,j}^{(0)} = \frac{\sigma_{i,j}^{(0)}}{E_{i,j}^{(0)}}, \quad (4)$$

бу ерда $l_{i,j}^{(0)}$ ва $l'_{i,j}^{(0)}$ j -танда ипи i - элементининг деформацияланмаган ва деформацияланган узунлиги; $l_j^{(0)} = \sum_{i=1}^k l_{i,j}^{(0)}$ ва $l'_j{}^{(0)} = \sum_{i=1}^k l'_{i,j}^{(0)}$ - j -танда ипининг деформациядан олдин ва кейинги умумий узунликлари; $E_{i,j}^{(0)}$ - танда ипининг эгилувчанлик модули.

j -танда ипининг абсолют $\Delta l_j^{(0)}$ ва нисбий $\varepsilon_j^{(0)}$ деформациясининг умумий қийматлари мос равишда қуйидагиларга тенг:

$$\Delta l_j^{(0)} = \sum_{i=1}^k \frac{P_{i,j}^{(0)} l_{i,j}^{(0)}}{E_{i,j}^{(0)} F_{i,j}^{(0)}}; \quad \varepsilon_j^{(0)} = \frac{1}{E_j^{(0)}} \sum_{i=1}^k \sigma_{i,j}^{(0)}. \quad (5)$$

Деформацияловчи P куч танда ва арқоқ ипларнинг кесишиши билан ташкил топган тўғри тўртбурчаклар диагоналлари бўйлама йўналишда қўйилган бўлсин.

Умумий холда, кесишишлар усулига асосан, танда ва арқоқ ипларда $p_{i,j}$ куч қуйидагича тақсимланади (2-расм):

- танда ипи бўйлаб $r_{a1a2}^{(0)} \neq r_{a3a4}^{(0)}$;
- арқоқ ипи бўйлаб $r_{a2a3}^{(Y)} \neq r_{a1a4}^{(Y)}$,

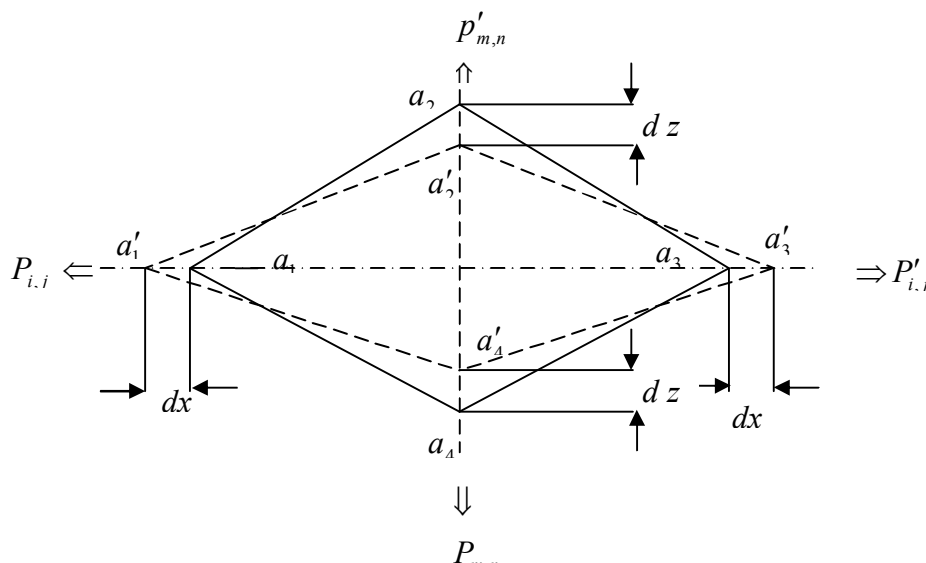
бу ерда $r_{a1a4}^{(0)}$, $r_{a3a4}^{(0)}$, $r_{a1a4}^{(Y)}$ и $r_{a2a3}^{(Y)}$ - мос холда танда ва арқоқ ипларга бир хил таъсир этувчи кучлар (мос ипларнинг кўндаланг кесимида пайдо бўлувчи ички таранг кучлар), шунда $p_{i,j}$ ва $p'_{i,j}$ кучлар $r_{a1a2}^{(0)}$, $r_{a1a4}^{(Y)}$, $r_{a2a3}^{(Y)}$, $r_{a3a4}^{(0)}$ ларга бир хил таъсир этувчилар хисобланади.

Ромб томонларининг деформацияланиши натижасида танда ва арқоқ иплари, ва x горизонтал ўқ орасидаги $\alpha_{1,2}$, $\alpha_{2,3}$, $\alpha_{3,4}$ и $\alpha_{1,4}$ бурчаклар деформацияланади ва янги $\alpha'_{1,2} = \alpha_{1,2} \pm \theta_{1,2}$, $\alpha'_{2,3} = \alpha_{2,3} \pm \theta_{2,3}$, $\alpha'_{3,4} = \alpha_{3,4} \pm \theta_{3,4}$, $\alpha'_{1,4} = \alpha_{1,4} \pm \theta_{1,4}$ қийматга эга бўладилар.

(+) ёки (-) белгилари тегишли бурчакларнинг деформацияланиш йўналишига қараб белгиланади – агар бурчак деформация натижасида 90° дан ошса мусбат +, агар 90° дан кичиклашса манфий – деб белгиланади. Масалан, бурчаклар қуйидаги қийматларга эга бўладилар: $\alpha'_{1,2} = \alpha_{1,2} - \theta_{1,2}$, $\alpha'_{2,3} = \alpha_{2,3} - \theta_{2,3}$, $\alpha'_{3,4} = \alpha_{3,4} - \theta_{3,4}$, $\alpha'_{1,4} = \alpha_{1,4} - \theta_{1,4}$.

Умумий ҳолатда, юқорида қайд этилганидек, материалнинг танда ва арқоқ иплари кесишган нукталарида ишқаланиш босим кучларининг таъсири бўлгани

учун $r_{a1a2}^{(0)}$, $r_{a1a4}^{(Y)}$, $r_{a2a3}^{(Y)}$, $r_{a3a4}^{(0)}$ таранглик кучлари хар хил қийматларга эга бўлади. Шунинг учун, тўртта $r_{a1a2}^{(0)}$, $r_{a1a4}^{(Y)}$, $r_{a2a3}^{(Y)}$, $r_{a3a4}^{(0)}$ ноаниқ таранглик кучларини аниқлаш учун яна иккита тенглама талаб қилинади. Етишмаётган иккита тенглама тариқасида мувозанат шартини қабул қилиш мумкин.



2-расм. Материал намунасида берилган катакни деформацияланишининг умумий ҳолати

Ушбу расмда ташқи $p_{m,n}$, $p'_{m,n}$ кучларни $p_{i,j}$, $p'_{i,j}$ кучларга қараганда кичик қийматга эга деб қаралади. Шунинг учун, кўриляётган катак деформация таъсирида x ўқ бўйича чўзилади, z ўқи бўйича бир мунча тораяди. Мувозанат тенгламалари z ўқига проекцияланганда қуйидаги кўринишга келади:

$$p'_{m,n} = r_{a1a2}^{(0)} \sin(\alpha_{1,2} - \theta_{1,2}) + r_{a2a3}^{(Y)} \sin(\alpha_{2,3} - \theta_{2,3}), \quad p_{m,n} = r_{a1a4}^{(Y)} \sin(\alpha_{1,4} - \theta_{1,4}) + r_{a3a4}^{(0)} \sin(\alpha_{3,4} - \theta_{3,4}).$$

Назарий таҳлил ва сонли-тажрибавий тадқиқотлар натижаларини таққослаштирилганда $p_{i,j}$ кучлари танда ва арқоқ иплар аро бирдек тақсимланишини кўрсатди, яъни иплар бир вақтда ва бирдек деформацияланадилар. Бунда, намунанинг максимал деформацияланиши таъминланади. Амалда материалнинг кўриб ўтилган усул бўйича деформацияланиши унинг мустаҳкамлигини ва ишлаб чиқилган маҳсулотнинг хизмат муддатини узайтиради. Ўтказилган изланишлар натижасида материал намунасининг берилган катаклардаги танда ва арқоқ ипларининг таранг-деформацион ҳолатини ҳисоблаш услуби ва дастури ишлаб чиқилди. Сонли-тажрибавий изланиш ўтказилганда танда ва арқоқ иплари бир хил, тенг, бир хил эгилувчан модул ва кўндаланг кесим юзасига эга, яъни $E_{i,j}^{(0)} = E_{j,i}^{(0)} = const$, $F_{i,j}^{(0)} = F_{j,i}^{(0)} = const$ деб қабул қилинган.

Материал намунасидаги хар хил нуқталарнинг вертикал ва горизонтал йўналишларидаги силжишларини кўйилган $P_{i,j}$ кучнинг қиймати ва йўналишига бўлган боғлиқликни сифатли ва миқдорий таҳлили учун сонли-тажрибавий изланишлар ўтказилди. Материал намунасидаги катаклар $l_{i,j}$ томонли квадрат шаклида деб қараймиз. Ташқи кучларнинг горизонтал $P_{i,j}$ ва

вертикал $p_{i,j}$ ташкил этувчиларини мос равишда $P_{i,j}^{(GOP)}$, $P_{i,j}^{(BEP)}$ ва $p_{i,j}^{(GOP)}$ $p_{i,j}^{(BEP)}$ орқали белгиласак, унда

$$P_{i,j}^{(GOP)} = P_{i,j} \cos \beta_{i,j}, \quad P_{i,j}^{(BEP)} = P_{i,j} \sin \beta_{i,j}. \quad (6)$$

3 ва 4- расмларда 1–1', 2–2', 3–3', 4–4', 5–5', 6–6', 7–7', 8–8', 9–9' нукталарнинг горизонтал (3-расм) ва вертикал (4-расм) йўналишдаги ва $l_{i,j} = 1 \text{ мм}$, $EF = 100 \text{ сН}$, $P_{i,j} = 20 \text{ сН}$ ва $l_{i,j} = 1 \text{ мм}$, $EF = 100 \text{ сН}$, $P_{i,j} = 40 \text{ сН}$ шароитдаги силжишлари берилган.

Сонли-тажрибавий изланишлар ўтказилганда таъсир этувчи умумий куч $P_{i,j}$ қиймат жихатидан $P_{i,j} = \sum_{i,j}^9 p_{i,j} = 20 \cdot 18 = 360 \text{ сН}$ га тенг ва x ўқига нисбатан симметрик холда қўйилган дейилса, бунда куч x ўқидан юқорида ва пастда, яъни $z > 0$ и $z < 0$ оралиғида жойлашган бўлса, тортилиш кучи қуйидаги қийматга эга бўлади:

$$P_{i,j}(z > 0) = \sum_{i,j}^9 p_{i,j} = 20 \cdot 9 = 180 \text{ сН}, \quad P_{i,j}(z < 0) = \sum_{i,j}^9 p_{i,j} = 20 \cdot 9 = 180 \text{ сН}. \quad (7)$$

Келтирилган расмларнинг умумий таҳлилидан қуйидагича хулосага келишимиз мумкин:

-таъсир этувчи $p_{i,j}$ кучнинг қиймати ошганда материал намунасидаги барча 1–9 ва 1'–9' таянч нукталарнинг силжишлари ортади, яъни 1 ва 1' таянч нукталар минимал, 9 ва 9' таянч нукталар эса максимал равишда силжишади, масалан (3-расм), $p_{i,j} = 20 \text{ сН}$ да 1 таянч нуктаси горизонтал йўналиш бўйича $\delta_{1,j} = 0,02 \text{ мм}$, 9 – нукта эса $\delta_{9,j} = 0,18 \text{ мм}$ силжийди;

-1 – 9 таянч нукталар бўйича ҳаракатланганда элементар ипларнинг абсолют узайишлари ўзгармайди, элементар ипларнинг абсолют силжишининг йиғиндисига тенг бўлган силжиш қиймати ортади;

- $\beta_{i,j}$ бурчагининг ортиши таянч нукталарининг горизонтал силжишини кўпайишига ва вертикал силжишларнинг камайишига олиб келади. Масалан, бурчакнинг 0 дан $\beta_{i,j} = 15^\circ$ гача ўзгариши горизонтал силжишларнинг $\delta_{9,j}^{(GOP)} = 0,1800 \text{ мм}$ дан $\delta_{9,j}^{(GOP)} = 0,1738 \text{ мм}$ гача камайишига (3-расм), вертикал силжишни $\delta_{i,j}^{(BEP)} = 0$ дан $\delta_{i,j}^{(BEP)} = 0,0615 \text{ мм}$ гача кўпайишига (4-расм) олиб келади. Агарда, кўрилатган материал катаклари ўзларининг бошланғич квадрат шакллари сақлаб қолсалар, бунда $\beta_{i,j}$ бурчакнинг 0 дан 45° гача ортганда силжишларнинг вертикал ташкил этувчилари горизонтал йўналишдагидан кичик бўлади, ва аксинча, бурчакнинг 45° дан 90° гача ўзгариши силжишларнинг горизонтал ташкил этувчилари вертикал йўналишдагидан катта бўлади. $\beta_{i,j} = 45^\circ$ бўлганда силжишларнинг иккала таркиби бир хил, $\beta_{i,j} = 90^\circ$ бўлганда силжишларнинг вертикал ташкил

йўллариининг катаклар диагоналлари йўналишларидан биров оғишса ҳам, материал мустахкамлигининг нисбатан йўқолишига олиб келиши мумкин.

Ўтказилган изланишлар натижалари, яхлит бичилган кийим деталлари қобиғининг таранг-деформацион ҳолатини ҳисоблаш услубини ишлаб чиқишга, яхлит бичилган устки кийимларнинг шакллариини ҳосил қилиш ва намлаб-иситиб ишлов бериш технологик жараёнларини такомиллаштириш ва тегишли технологик жихозларни лойихалаш учун тавсиялар беришга имкон берди.

Жихозларнинг ишчи органлари контурларини асослаш билан ЯБКДлардан махсулотларни тайёрлаш мақсадида материалнинг тўрсимон структурасини деформациалашнинг янги усулларини ишлаб чиқиш, яхлит бичилган кийим деталларининг шакллариини ҳосил қилиш ва шакллантириш учун уларнинг технологик ва ишчи параметрларини асослаб бериш заруратлари туғилмоқда. Яхлит бичилган ёқа, енг ва кийимнинг орт бўлагини ҳудудий шакллаш мисолларида кўриб чиқиш масаласини ёритиб беришга диссертациянинг **учинчи боби** бағишланган.

Диссертация ишининг ушбу қисмида яхлит бичилган ёқа, енг ва устки кийимнинг орт бўлагини ҳудудий шакллариини ҳосил қилишнинг янги усуллари, шунингдек технологик жихозларнинг асосий конструктив масалалар ечимлари келтирилган.

Яхлит бичилган ёқа тайёрлашнинг ушбу усулининг фарқли томони шундан иборатки, бунда устки кийимлар учун деталлар тайёрлашнинг сифатини ва бир вақтнинг ўзида меҳнат унумдорлигини ошириш мақсадида, яхлит бичилган ёқа тайёрлаш учун деталлар пакетини жойлаштиришдан аввал ёқанинг букилиш чизиқларини шаклловчи андозалар жихознинг ишчи юзасига жойлаштирилади. Детал пакетига буклама ва тик ёқанинг контур чизиғига эга бўлган ички шакл берувчи андоза қўйилади. Ёқа букламасига шакл бериш учун ташқи андозанинг жойини вертикал равишда детал пакети қалинлигига тенг тирқиш ҳосил бўлгунча ва ички шакл берувчи андоза жойини ўзгартириш ва уни ёқа букиладиган чизиққача вертикал ва ички андозага нисбатан горизонтал ҳолда жойини ўзгартириш билан бажарилади. Сўнгра, андозани олиб ташламай туриб юқори ва пастки ёқа андозаси билан тик ёқа шаклини ҳосил қилиш учун тик ёқанинг эгилиш чизиғи шакли берилади. Бунинг учун ёқа детали қалинлигига тенг тирқиш ҳосил қилиб андозани вертикал ҳолатига ўзгартирилади, сўнгра жихознинг юқори мосламаси билан босилади.

Тик ёқа букиладиган жойида текис ҳолатдан хажмли ҳолатга ўтишдаги яхлит бичилган ёқа қобиғини ҳосил бўлиш механизми ўрганилди. Ушбу усулнинг асосий камчиликлари аниқланиб, уларни бартараф этиш йўллари ўрганилди. Таклиф этилган механизмга кўра шакл ҳосил қилиш учун яхлит бичилган ёқа тайёрлашнинг янги усули ишлаб чиқилди.

Ўтказилган изланиш натижаларини ҳисобга олган ҳолда, бўртма юзада деталларнинг мураккаб қобиқлари шакллариини ҳосил қилиш механизмлари ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган усулларнинг асосий вазифаси шакл ҳосил қилиш сифатини яхшилаш ва яхлит бичилган енгни шакл сақлаш қобилиятини оширишдир.

Яхлит бичилган енг махсус мосламалар билан таъминланган прессларда амалга оширилади. Унга шакл бериш деталнинг остки қисмидаги материалнинг танда ва арқоқ ипларининг орасидаги бурчакларнинг ўзгариши эвазига ҳосил қилинади ва тирсак чоки берилиб маҳкамланади. Харакатланувчи шакл ҳосил қилувчи элементлар ёрдамида бўртмаларнинг пастки мосламалар матрицаларини босқичма-босқич тўлдириб бориб детал остки қисмини худудларга бўлиб деформациялайди. Шунинг эвазига ҳосил қилинган шакл узоқ вақт сақланади, меҳнат унумдорлигини ва технологик операцияларни қисқартиришга ҳисобига ишлаб чиқариш самарадорлиги ортади.

Жихозларда ўрнатилган махсус мосламалар ёрдамида шакл ҳосил қилиш ва жараён ишларининг тахлили яхлит бичилган кийим деталларини шакллантириш жараёни сифатини таъминлаш мақсадида қуйидагилар муҳим эканлигини кўрсатди, яъни:

-мосламанинг эксцентрик механизмини ишлашини ўрганиш, материаллар пакетининг оғирлиги пуансон параметрлари билан боғлиқлик даражасини аниқлаш;

-тизим элементларининг турли параметрларида пресс пуансонининг детал пакети билан тебраниш характерини ўрганиш, чизмали боғланишларини қуриш, қулай параметрларини ва юқори мустаҳкамликка эга яхлит бичилган кийим деталларини тайёрлашнинг рационал шарт-шароитини танлаб олиш.

Пуансонни тебранма силжиш катталиги кийим деталларига шакл бериш жараёнида муҳим элемент ҳисобланади. Тавсия этилаётган пресс конструкциясида пуансонни тебранма силжиши эксцентрик механизми ёрдамида амалга оширилади.

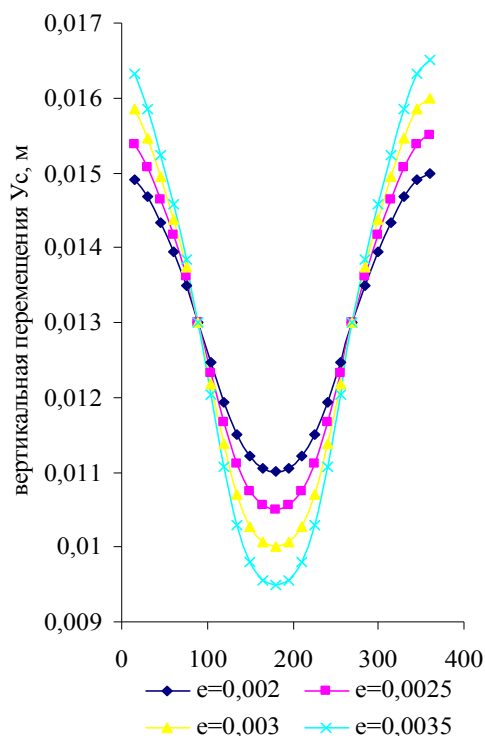
Амалиётда асосан бурчак частотаси 125-200рад/с қабул қилинади ва эксцентрик ёрдамида пуансоннинг тебраниш амплитудаси 2,0-2,5 мм дан ошмаслиги керак. Демак, эксцентритетнинг катталиги ҳам шу қийматдан кўп бўлмаслиги шарт.

Кийим деталларига шакл бериш учун пуансоннинг вертикал тебранма ҳаракати ифодасини ҳисобга олиб, қуйидагини ҳосил қиламиз:

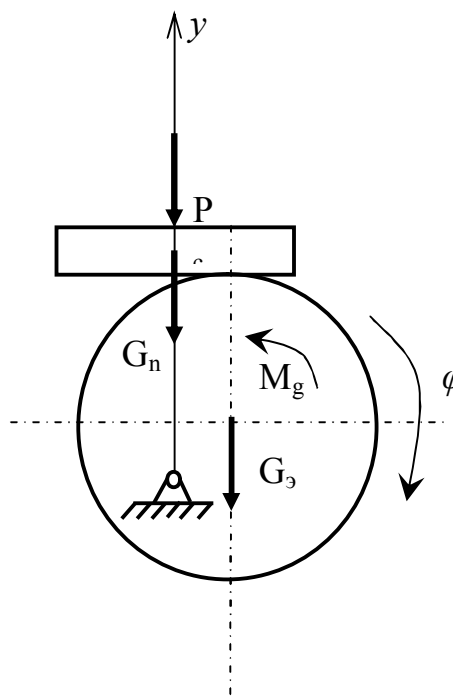
$$Y_c = e \cos \varphi + r \left(1 - \frac{1}{4} k^2 + \frac{1}{4} k^2 \cos^2 2\varphi \right). \quad (8)$$

Пуансоннинг тебранма силжишини ҳисоблаш учун параметрларнинг дастлабки қийматлари этиб $e = 0,002 \div 0,0035 м$; $r = 0,012 \div 0,015 м$ ларни оламиз. 5-расмда пуансоннинг вертикал тебранма ҳаракатини эксцентрик узатманинг бурчакли ўзгариш функциясидаги чизиқли боғланиши келтирилган. Бундан $y_c = f(\varphi)$ нинг гармоник характерга эга эканлигини кўриш мумкин. Функциянинг ўртача қиймати эксцентритет радиусининг катталиги билан ўлчанганда, тебраниш амплитудаси эксцентритет катталигига тенглашади. Эксцентритет радиуси қийматининг катталашиши, шакл ҳосил қилувчи преснинг пуансонини тебраниш чизиғи ўқига параллел ўзгаришига олиб келади, шунингдек эксцентритет катталигини ўзгариши билан, кийим деталларига шакл берувчи мослама пуансонининг тебраниш амплитудаси пропорционал равишда катталашади.

Кийим деталларига шакл берувчи мослама пуансони билан эксцентрикни бирлаштирувчи нукталарнинг ўзгариши муҳим ҳисобланади. Бу ҳолда пуансонга: M_g – узатма механизми эксцентрикнинг ҳаракатлантирувчи ҳолати; G_n – пуансон массасининг кучи; G_s – эксцентрик массасининг кучи; P_c – ўқ бўйича пуансонга таъсир этувчи куч (6-расм).



5-расм. Жихоз пуансонининг эксцентрик бурчакли ўзгаришига боғлиқлиги.



6-расм. Шакл берувчи жихоз мосламаси «эксцентрик - пуансон» тизими таъсир этувчи кучларни ҳисоблаш схемаси.

Мумкин бўлган ўзгариш сабабларидан фойдаланиб, кийим деталларига шакл берувчи пресснинг эксцентрик механизмини силжитувчи кучни ҳисоблаш учун:

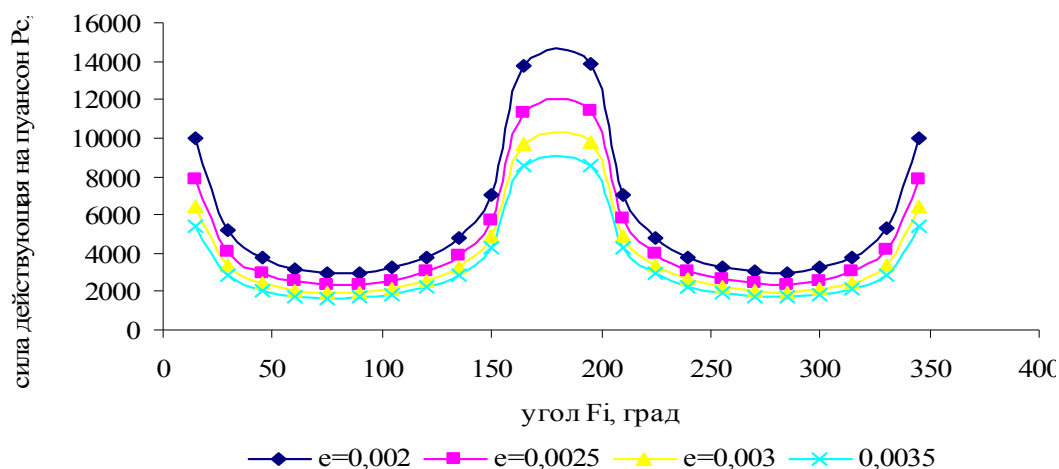
$$\delta\varphi G_s e \sin \varphi - M_g \delta\varphi + G_n \delta y + P_c \delta y = 0, \quad (9)$$

ёки δy ва $\delta\varphi$ ларни қисқартириб, қуйидагини оламиз:

$$P_c = \frac{M_g - [G_s + G_n (1 + k \cos \varphi)] \cdot e \sin \varphi}{e(1 + k \cos \varphi) \cdot \sin \varphi}. \quad (10)$$

Изданишлар натижасида P_c кучнинг, шакл ҳосил қилувчи мослама узатмаси эксцентрикни бурчакли ўзгариши билан чизиқли боғланиши кўрсатилган (7-расм). Расмдан пуансонни силжитувчи кучнинг ўзгариши эгри чизиқли ва унинг қиймати $1,8H$ дан $15,2H$ гача эксцентриситетнинг қийматига қараб ўзгаради. Шуни қайд этмоқ керакки, $\varphi = 0^\circ, 180^\circ, 360^\circ$ ларда ва кейинчалик $P_c = f(\varphi)$ функцияси узилади. Айни шу ҳолат φ қадамни танлаш асосида масалани ҳал қилиш учун ҳисобга олинган.

Амалиётда қўллашда, пуансон бир нечта қисмдан иборат бўлиб, пуансоннинг ишчи пластинаси эгилувчан асосга ўрнатилган. Эксцентритет қийматининг ўзгариши P_c кучнинг характери ва қийматига сезиларли даражада таъсир қилмаслиги аниқланган.



7-расм. Пуансонни ҳаракатга келтирувчи кучнинг эксцентритетнинг бурчак ўзгариши билан боғлиқлиги

Сифатли шакл ҳосил қилишнинг асосий шарт-шароитларидан бири, материалнинг эгри букилишдаги деформацияланиш пайтида унинг ички шаблон билан пресс мосламаси устига босиб туришини таъминлашдан иборатди. Бунда материалга қуйидаги кучлар таъсир қилади: материал оғирлиги; ички шаклберувчи андоза; пресс мосламаси юзаси билан материал ўртасидаги ишқаланиш кучи; материалнинг ички андозаси билан ишқаланиш кучи; ички андозанинг материални босиш кучи. Бунда материалга ва пресс мосламасига таъсир этувчи умумий куч қуйидаги ташкил этувчилардан таркиб топади:

$$\bar{N} = \bar{G}_m + \bar{G}_u + \bar{F}_{np1} + \bar{F}_{np2} \quad (11)$$

бу ерда, $G_m = m_m g$; $G_u = m_u g$; $F_{np1} = F_{np2} = CX$; m_m, m_u - мос равишда материал ва ички андоза массалари; g - эркин тушиш тезланиши; C - ички андозани материалда босиб турувчи пружиналарнинг бикрлиги; X - пружиналарнинг деформацияланиши.

Ички андоза ва материалнинг пресс мосламасига таъсирини кўриб чиқсак, бунда қуйидагига эга бўламиз

$$F_{np1} = f[g(m_m + m_i) + 2CX]. \quad (12)$$

Букилишни шакллантириш жараёнида шакл берувчи ва шакл ҳосил қилувчи андозалар ўртасидаги иккита сиқиш кучлари эвазига материал деформацияланишга йўналтирилади.

Зарур шароитни таъминловчи ишқаланиш кучи:

$$F_{np1} \geq f[g(m_m + m_u) + X(C_l + C_{np})]. \quad (13)$$

Кейинчалик, материални деформациялаш билан шакл ҳосил қилишда ташки шакл ҳосил қилувчи андозани яхлит бичилган детал материалининг

керакли қисмини эгиш ва унинг устки қатламини босиш орқали амалга оширилади. Шунинг хисобга олиб, яхлит бичилган кийим деталлари шаклини хосил қилиш учун зарур бўлган шароитни таъминловчи, ишқаланиш кучини аниқлашнинг сўнги формуласига эга бўламиз:

$$F_{mp1} > f[g(2m_m + m_{ш} + m_{ш}^3) + X(C_n + C_{np})]. \quad (14)$$

Шакл хосил қилувчи тизим параметрларининг детал материали ва ички шакл берувчи, ҳамда ташқи шакл хосил қилувчи андозалари орасидаги ишқаланиш кучларига таъсирини кўриб чиқамиз.

Ишқаланиш кучларини ҳисоблаш параметрларнинг берилган қуйидаги қийматлари бўйича олиб борилди, яъни:

$$m_m = 0,2 \text{ кг}; m_{ш} = 1,0 \text{ кг}; m_{ш}^3 = 4,0 \text{ кг}; g = 9,8 \text{ м/с}^2; f = 0,1;$$

$$X = 0,004 \text{ м}; C_n = C_{np} = C = 7,5 \text{ Н/мм}.$$

Детал материали ва ички шакл берувчи андоза массаси функциясидаги ишқаланиш кучларининг боғлиқлиги хосил қилинди. Изланишлар шунинг кўрсатдики, ички андоза массасининг ортиши билан ишқаланиш кучи F_{mp} пропорционал равишда ортиб боради. Ички шакл берувчи андозасининг массаси $m_{ш} = 0,8 \text{ кг}$ да ишқаланиш кучи $F_{mp} = 6,55 \text{ Н}$, масса $m_{ш} = 1,5 \text{ кг}$, бўлганда $F_{mp} = 7,3 \text{ Н}$ ни ташкил этади, унда $X = 0,002 \text{ м}$. Хосил қилинган эгри чизикларнинг тахлили шунинг кўрсатадики, ички шакл берувчи андозани детал материали билан қисиб турувчи пружиналарининг деформацияланишининг ортиши билан ишқаланиш кучи пропорционал ортишини кўрсатади. Ишқаланиш кучи $m_{ш} = 1,5 \text{ кг}$ да максимал қийматга эга бўлади, бунда $X = 0,006 \text{ м}$, $F_{mp} = 8,3 \text{ Н}$. Ташқи шакл ҳосил қилувчи андозанинг массаси шакл берувчи ички андозанинг массасидан $4 \div 5$ марта ортиқ бўлмоғини қайд этмоқ зарур. Шунинг учун ички шакл берувчи андозанинг массаси ички ишқаланиш кучига сезиларли даражада таъсир этади. Шунингдек, ишқаланиш кучининг ташқи шакл хосил қилувчи андоза массасининг ўзгаришига боғлиқлигини кўриб чиқилди. Андоза массаси $m_{ш}^3$ $2,0 \text{ кг}$ дан $6,0 \text{ кг}$ гача ошганда ишқаланиш кучи ҳам $4,6 \text{ Н}$ дан $9,55 \text{ Н}$ гача ўзгаради. Бундай ҳолатда $F_{mp} = f(m_i')$ функциясининг ўзгариши материални босиш қаттиқлигининг ўзгаришига айтирлик аъсир кўрсатмайди, яъни $0,2 \div 0,4 \text{ Н}$. Босиш қаттиқлигининг ортиши мосламанинг устида материалнинг ишқаланиш кучига кам таъсир этади. Босиш қаттиқлигининг 500 Н/м дан 1000 Н/м гача ортиши ишқаланиш кучининг $0,12 \div 0,17 \text{ Н}$ га ортганини кўрсатди. Бу шунинг англатадики, пружинанинг эгишчанлик кучи деформацияланиш қийматига боғлиқ ва 6 мм дан ортимайди, қаттиқликнинг ортиши билан ички шакл берувчи андозанинг мослама юзасидаги босиш кучининг айрим қийматларида деформация қийматлари камайиб боради. Агар, пружина деформациясини $0,002 \text{ м}$ дан $0,006 \text{ м}$ ортирилса, пружинанинг қаттиқлиги $C = 500 \text{ Н/м}$ бўлганда ишқаланиш кучи $6,67 \text{ Н}$ дан $7,25 \text{ Н}$ гача, пружина қаттиқлиги $C = 875 \text{ Н}$ да ишқаланиш кучи $6,84 \text{ Н}$ дан $7,63 \text{ Н}$ гача ортади.

Изланишлардан маълум бўлдики, ишқаланиш кучининг ўзгаришига материалнинг массаси жуда кам таъсир этиши аниқланди., чунки материалнинг массаси ички шакл берувчи ва ташқи шакл хосил қилувчи андозаларнинг

массаларидан анчагина кам. Пружинанинг бикрлигини ортиши ҳақиқатда, материал массаси функциясида ишқаланиш кучининг ортиш қонуниятини ўзгартирмайди. Шунинг учун, ишқаланиш кучини ошириш учун яхлит бичилган кийим деталлари шакллари хосил қилиш учун мосламанинг ташқи шакл хосил қилувчи андозаси массасининг ошириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Кийим деталларининг материалига шакл бериш вақтида уни мосламанинг юзасига босиб туриши учун пружиналарнинг қаттиқлигини аниқлаш муҳимдир. Пружинанинг қаттиқлигини аниқлашнинг асосий шартларидан бири ички шакл берувчи андозани горизонтал ҳолатда бўлишини таъминлаш зарур.

Кейинги изланишлар пружиналарни асослаш учун ўтказилди. Пружина деформациясининг минимал қийматларида деталнинг материални мослама юзасига босиш зарурлигини айтиб ўтмоқ керак.

Босувчи пружина қаттиқлигининг материал қалинлигини ҳисобга олган ҳолда, ташқи шакл хосил қилувчи андоза массасининг ўзгаришига боғлиқлигини кўриб чиқилди. Шакл хосил қилувчи андозани мосламанинг юзасига материални зарур бўлган ҳолатда босиб туришини таъминлаш учун ташқи шакл хосил қилувчи андоза массасини $2,0 \text{ кг}$ дан $6,0 \text{ кг}$ гача орттириб борилганда қаттиқлик 245 Н/м дан 690 Н/м гача ортади. Материалнинг қалинлиги $C = f(m_w^3)$ қонунларига бир оз таъсир этади, чунки материалнинг массаси ташқи шакл хосил қилувчи андозанинг массасига қараганда бир неча бор камдир.

Ишқаланиш коэффициентининг материал массасининг ўзгаришида босувчи пружинанинг қаттиқлигига таъсири жуда аҳамиятлидир. f ни $0,05$ дан $0,2$ гача катталаштирилганда пружинанинг қаттиқлиги C $4,5 \div 5,5 \text{ Н/м}$ гача кичиклашади. Материал массасининг $0,05 \text{ кг}$ дан $0,45 \text{ кг}$ гача ортиши пружина қаттиқлигининг 43 Н/м гача ортишига сабаб бўлади.

Олинган натижалар тахлили шуни кўрсатдики, пружина деформацияланишининг ортиши чизиксиз ўзгариш қонунларига кўра пружина қаттиқлигига таъсир этади. Материал массаси $0,05 \text{ кг}$ бўлганда $X=0,0025 \text{ м}$, $C=700 \text{ Н/м}$, $X=0,0060 \text{ м}$ бўлганда $C=285 \text{ Н/м}$.

Биз томондан ишлаб чиқилган конструкцияларнинг мосламаларига пуансон тўртта эгилувчан таянч орқали ўрнатилган ва бу пуансон мураккаб ҳаракатланади. Бунда пуансон шакли эллипссимон бўлиб, эгилувчан таянчлар фокус орқали ўтувчи эллипс эгри чизикларининг вертикалида жойлашган. 8-расмдан кўриниб турибдики, эгилувчан таянчлардаги пуансон узатмаси, масалан АИР 71А2, $N=1,5 \text{ кВт}$, $n=3000 \text{ об/мин}$ типдаги двигатель ёрдамида тебранма ҳаракатга келади.

Кийим деталлари шаклини хосил қилишнинг ушбу усули ҳаракатланувчи пуансон ёрдамида олинадиган ҳудудий шакл бериш усули ҳисобланади. Ҳаракатланувчан эллипссимон пуансон мосламанинг эгилувчан тўртта Z_1 , Z_2 , Z_3 ва Z_4 таянчи A , B , C , D нуқталарига ўрнатилган. Пуансоннинг мосламага нисбатан тебранма ҳаракати электр двигател валига ўрнатилган эксцентрик орқали амалга оширилади.

бу ерда: A_{0_i} – нуқталарнинг эллиптик пуансон симметрия марказига нисбатан ўз тебраниш амплитудалари, мм; ω_0 – эллиптик пуансоннинг ўз тебраниш частотаси, Гц; ω_1 – эллиптик пуансон эгри чизиғидаги нуқталардаги ўз тебраниш частотаси, Гц $E_2 - \omega_0$ частотадаги тебраниш амплитудаларини максимал купайишини характерловчи доимий коэффициент; $E_1 - \omega_1$ частотадаги тебраниш амплитудаларини максимал купайишини характерловчи доимий коэффициент; $T_2 - \omega = \omega_0$ даги эгрилик резонансини характерловчи доимий коэффициент; $T_1 - \omega = \omega_1$ даги резонансини характерловчи доимий коэффициент.

МЯХ деталларга шакл бериш жараёнини сифатли олиб боришда пуансон пластинаси тебранишининг максимал амплитудаси жуда муҳим ҳисобланади. Шунинг учун, тебраниш амплитудасини камайтирадиган, эгилувчан элементининг қаршилигига аҳамият бермаймиз.

Бунда, кийим деталларининг ҳажмдор шакл ҳосил қилиш участкаларида пуансон пластинаси ҳаракатини ифодаловчи тенгламанинг умумий кўриниши қуйидагича бўлади:

$$X_2 = X_{20} \cos \sqrt{\frac{c}{m_c}} t + \dot{X}_{20} \sqrt{\frac{m_c}{c}} \cos \omega \sqrt{\frac{c}{m_c}} t - \frac{ec\omega}{m_c \sqrt{\frac{c}{m_c}} \cdot (\frac{c}{m_c} - \omega^2)} \cdot \sin \omega t$$

Масаланинг сонли ечими бошланғич шартлар ва параметрларнинг қуйидаги қийматларида бажарилган: $t = 0$, $X_{20} = 3,0 \text{ мм}$; $\dot{X}_{20} = 1,2 \text{ мм/с}$; $c = 4,0 \cdot 10^4 \text{ Н/м}$; $m_c = 1,0 \text{ кг}$; $e = 2,72 \text{ мм}$; $\omega = 20 \text{ с}^{-1}$. Масаланинг ечими билан пуансон пластинасининг $0,9 \div 1,3$ Гц тебраниши аниқланган. Шакл ҳосил қилиш жараёнида, ишлов берилаётган детал материалининг деформацияланишини таъминловчи пуансон пластинкаларининг сезиларли даражада тебраниши мақсадга мувофиқ эканлигини билдиради. Пластинани мажбурий тебрантирилганда масалани ҳал қилувчи биринчи қисми - X_{20} ни характерловчи кўзғатувчи кучларини доимий ташқил этувчиси ҳосил бўлади. Шунинг учун пластинани силжиш қийматининг ўртача сурилиши $1,27\text{--}3,7$ мм га тенг бўлади. Таянч қаттиқлигининг ортиши билан пластинанинг тебраниш амплитудаси орасида чизиқли боғлиқлик мавжуд. Пластинанинг эгилувчан таянч қаттиқлигининг $2,0 \cdot 10^4 \text{ Н/м}$ дан $6,0 \cdot 10^4 \text{ Н/м}$ гача ортиши билан тебраниш амплитудаси $4,2 \text{ мм}$ дан $1,4 \text{ мм}$ гача камаяди. Ўқ чизиғи бўйича тебраниш амплитудасининг ўртача қиймати пуансоннинг эгилувчан таянчи бикрлигига қараб $0,4 \text{ мм}$ дан $3,5 \text{ мм}$ гача ўзгаради.

Маълумки, пресснинг шакл беришдаги иш услуби берилган детал участкамининг олдиндан ҳудудий шакл ҳосилқилиш ҳисобига, кейинчалик эса шаклни қобиғ ҳолатига келтириб детал шаклини мустаҳкамлигини оширишга, ҳамда сифатли бўлишига, шунингдек шакл ҳосил қилиш ва шакл олиш жараёнларини бир вақтнинг ўзида олиб бориш ҳисобига жихозларнинг иш унумдорлигини оширишига имкон беради.

Ишлаб чиқилган пресс пастки мосламага ўрнатилган пуансон, юқори мослама учун узатмадан ташкил топган конструкцияси таклиф этилган. Бунинг пастки мосламасига кинематик холда пуансон Билан кулачокли механизмни боғлаб турадиган алохида узатма монтаж қилинган. Бунда пуансон қабарик шаклда бўлиб, металлдан ясалган асос, резинали прокладка ва металл пластинадан иборат, ва у пастки маслама бўйлаб эксцентрик хисобига тебранма ҳаракатга келади. Шунинг эвазига деталнинг берилган ҳудудини дастлаб қобик шаклига келтириб шакллантириш имконини беради.

Эксцентрикли механизм тўрт звеноли кривошип-ползунли механизм ка-бидир. Ҳаракатни узатувчи $U_{\rho n}$ функция эса қуйидагича кўрсатилиши мумкин

$$U_{\rho n} = \frac{\lambda}{\sin \varphi_{\rho} - \frac{r \sin 2\varphi_{\rho}}{\sqrt{\ell^2 - r^2 \sin^2 \varphi_{\rho}}}}, \quad \text{где } \lambda = \frac{\ell}{r}.$$

Кўрилатган кийим деталларини шакллантириш пресс пуансони тизими учун машина агрегати элементлари ҳаракатини ифодаловчи унинг математик моделини ёзиб чиқамиз:

$$\begin{aligned} \frac{M_g}{rM_k\omega_c} &= \frac{\omega_0 - \dot{\varphi}_g}{\omega_0} - \frac{M_g S_k}{2M_k}; \\ J_g \ddot{\varphi}_g &= M_g - b_1(\dot{\varphi}_g - U_{gp}\dot{\varphi}_{\rho}) - C_1(\varphi_g - U_{gp}\varphi_{\rho}); \\ J_{\rho} \ddot{\varphi}_{\rho} &= U_{gp}^{-1} \cdot b_1(\dot{\varphi}_g - U_{gp}\dot{\varphi}_{\rho}) + U_{gp}^{-1}(\varphi_g - U_{gp}\varphi_{\rho}) - P_{\rho n}f(U_{\rho}); \\ m_1 \ddot{X}_1 &= P_{\rho n} - b_2(\dot{X}_1 - \dot{X}_2) - C_2(X_1 - X_2); \\ m_1 \ddot{X}_2 &= b_2(\dot{X}_1 - \dot{X}_2) + C_2(X_1 - X_2) - P_c, \end{aligned}$$

бу ерда, M_g, M_k – асинхронного электродвигателнинг ҳаракатланувчан моменти ва унинг критик қиймати; ω_0, ω_c – мукамал салт бурчакли частотаси ва тармоқнинг бурчак частотаси; S_k – двигателнинг критик сирғаниши; J_g, J_{ρ} – двигатель ва ишчи валнинг инерция моменти; b_1, b_2 – камарли узатгич ва пуансон эгилувчан элементининг диссипация коэффициентлари; C_1, C_2 – эгилувчан узатма ва элементнинг бикрлик коэффициенти; U_{gp} – двигателдан ишчи валга узатиш функцияси; $\varphi_g, \varphi_{\rho}$ – двигател роторини ишчи валга бурчакли ўтиши; X_1, m_1 – пуансон ишчи пластинасининг массаси ва сурилиши; P_c – кийим деталлари пакетининг ишчи қаршилиги.

Хосил қилинган тенгламалар системаси $\dot{\varphi}_g, \dot{\varphi}_{\rho}, X_1, \dot{X}_1, X_2, \dot{X}_2$ ўзгаришлар қонуниятларини аниқлашга ёрдам беради.

Аввалам бор яхлит бичилган шакллантирилган кийим деталларининг шакл мустаҳкамлигини аниқлаб олиш зарурати туғилади. Ушбу масалани ёритишга яхлит бичилган ёқа, енг ва махсулотнинг орт бўлаги деталлари мисолида кўриб чиқиш диссертациянинг тўртинчи боби бағишланади.

Йиғилган ахборотларнинг таҳлили натижасида махсулот сифатини яхшиланиши кўпинча материалларнинг физик-механик хусусиятлари –

бикрлиги, эгилишга чидамлилиги ва детал бўлаклари пакетининг шакл мустахкамлиги билан аниқланиши маълум бўлган.

Пакет намунасининг эгилиш катталигини хисоблаш учун, яхлит бичилган деталларга ёпиштириладиган қотирмалар билан пакет бикрлигини аниқловчи аналитик боғланиш тавсия этилади:

$$h = \frac{Pl^3}{3EJ_z} - \frac{PSin2\alpha l^3}{6GJ_p}.$$

Изланишлар натижасига кўра, эгилиш катталигининг максимал қиймати намуналарига елимли қотирмани $\alpha = 0^\circ$ ва 90° бурчак остида кўндаланг ва бўйлама йўналишларида мос келар экан. Эгилишнинг минимал қиймати елимли қотирманинг $\alpha = 45^\circ$ бурчак остида (максимал қийматнинг 60% га), $\alpha = 30^\circ$ и 60° бурчакларда эса максимал эгилиш қийматининг 70 – 75% ташкил этади.

Пакет бикрлиги уни мустахкамловчи елимли қотирманинг намунадаги жойлашувига, ўлчовига, массасига боғлиқлигини, шунингдек пакет қатламларининг ҳақиқий иш бажариладиган ишларини аниқлаб олиш учун ўтказилган изланишлардан келиб чиқиб пакет намуналарининг ўлчовлари қотирма ипи бўйича ўлчовларига мос равишда бўлиши кераклиги таклиф қилинади.

Пакетдаги елимли қотирманинг жойлашиш бурчакларига боғлиқлиги, пакетларнинг бикирлик кўрсаткичи ва эгилиш мустахкамлигига, намуналарнинг кенглигига ҳақиқатда таъсир этиши маълум бўлди. Изланиш натижаларидан, материалнинг асосий ипларига қараб елимли қотирманинг бурчак йўналишини ошиши билан намунанинг кенглиги 3 см гача бўлганида катталашиши билан намуна пакетларининг бикирлик хусусиятлари камаяди. Намунанинг кенглиги 4 дан 10 см гача ўзгарганида унинг бикрлиги ортиши аниқланди. Ушбу ҳолат пакетларнинг барча вариантлари учун умумий хисобланади.

Натижаларни таққослаш ва уларнинг таҳлиллари асосида, изланиш давомида ҳар хил ўлчовдаги пакетларни эгилишдаги бикрлигини, шунингдек бикирлик кўрсаткични олдиндан айтиб бериш учун бикрлик хисобланадиган формулага «тузатувчи коэффицент k » киритилди. Ушбу коэффицент киритилган бикрликни хисоблаш формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлди:

$$B = EJ = 42046 \frac{m}{k \cdot A},$$

бу ерда k - тузатувчи коэффицент, 1 дан 3,35 гача ўзгаради.

Пакет намуналари бикрлигининг таққословчи қийматларининг таҳлили, матонинг асосий ипларига нисбатан елимли қотирманинг бурчак йўналишини катталашиши билан намуналар пакетларининг бикрлик қийматларини ортиши ва $\alpha = 45^\circ$ да максимал қийматга эга бўлиши аниқланди. Пакетдаги асосий материалнинг ипларига нисбатан елимли қотирманинг йўналишининг бурчагига боғлиқ равишда пакет намуналарининг букилишига мустахкамлигини ўрганилганида, $\alpha = 45^\circ$ бурчак остидаги елимли қотирма йўналишидаги пакет намуналари минимал мустахкамликка эга бўлади: танда бўйича - 80%, арқоқ бўйича – 77%. Елимли қотирмали намуна пакетларининг $\alpha = 30^\circ$ ва 60° бурчакли вариантларида букилиш мустахкамлиги жуда кам бўлади (танда бўйича мос равиш-

да 72% и 67%, арқоқ бўйича – 70% и 69%). $\alpha = 0^\circ$ ва 90° ларда елим қотирмали намуна пакетларида букилишга мустаҳкамлиги максимал бўлади (танда бўйича мос равишда 46% ва 50%, арқоқ – 51% и 53%).

Бир қаватли деталларда шакл сақлаш хусусиятларини таъминлашда материал бикрлигини ошириш учун, тола гурухлари билан тез реакцияга киришувчи фаол моддаларни қўллаб пардоз берувчи кимёвий усул қўлланилади. Пардозлаш жараёнида конденсат қайта ишлов берилаётган материал сифатини янада яхшиловчи кўпгина бошқа моддалар билан бирга олиб борилади. Реакцияга киришишни тезлатувчилари сифатида кўпинча металл тузлари ёки аммонийлардан фойдаланилади. Материалнинг ишқаланишга бардошлигини қисман ошириш учун пардозловчи қоришмага акрил, органик кремний ёки акриламид бирикмалари қўшилади. Бу препаратлар материаллар чидамлилигини оширади, шунингдек қўшимча молекулалараро боғланишни ҳосил қилишда қатнашишлари мумкин. Бундай препарат тариқасида биз томондан полиакриламид олинди. Полиакриламиддаги амид гурухларининг мавжудлиги, уни табиий жундаги кератин молекулалари билан кимёвий бирикишлари аниқланди. Бир неча операцияларни соддалаштириш ва бирлаштириш мақсадида, шунингдек жараённинг қулайлигини ошириш учун технологик жараёнга айрим ўзгартиришлар киритилди. Композицион воситаларнинг ортиқча сарфини камайтириш учун, қоришмани ярим тайёр махсулотга аэрозол ҳолатида бериш тавсия этилди. Ярим тайёр махсулот материалларига аэрозол ҳолатида бериш учун уч хил композицион таркиб олинган.

Ўтказилган синовлар натижасида берилган шаклни сақлаш қобилияти СК-2- таркибли композит шимдирилган детал намуналарида содир бўлгани аниқланди. Шундай қилиб, f кўрсаткичи СК-2 таркиби билан ишлов берилган деталлар намуналарида 1 соатдан кейин кўзлаган қийматнинг 96 % ни, СК-1 - 84 %, СК-3 - 88 %; 6 соатдан кейин берилган қийматнинг – СК-2 - 92 %, СК-1 - 72 %, СК-3 - 80 %; 36 соатдан кейин – СК-2 - 88 %, СК-1 – 60 %, СК-3 – 72 %; 72 соатдан кейин – СК-2 - 88 %, СК-1 – 56 %, СК-3 – 68% ($P < 0,05$) ташкил этди.

α – катак бурчагининг ўзгариши СК-1 – 9,4 %, СК-3 – 8,1 % (СК-2 – 2,7 %) деталлар намуналарида 1 соатдан кейин кўзлаган қийматнинг, 6 соатдан кейин – СК-1 -12,2 %, СК-3 – 9,4 % (СК-2 – 5,4 %); 24 соатдан – СК-1 – 13,5 %, СК-3 – 12,2 % (СК-2 – 6,7 %); 72 соатдан кейин СК-1 – 13,5 %, СК-3 – 10,8 % (СК-2 – 6,7 %) ($P < 0,05$) ташкил этди.

Юқорида келтирилган изланишлар натижаларига кўра яхлит бичилган кийим деталларини шакл сақлаш хусусиятларини ошириш билан уларни ишлаб чиқаришнинг янги усули яратилди.

Ресурстежамкор технологияларни кенг миқёсда тадбиқ этиш масалаларидан бири айрим деталларнинг конструктив параметрларини (чизиқларини) унификациялаш ва ҳисоблаш, шунингдек натижалар асосида шакл берувчи ва шакл ҳосил қилувчи андозаларни тайёрлаш бўйича комплекс изланишларни ўтказиш долзарб масалалардан ҳисобланади. Ушбу масалага диссертациянинг **бешинчи боби** бағишланиб, унда қуйидаги изланишлар натижалари келтирилган: ёқанинг конструктив чизиқларини унификациялаш; ЯБКДларини шакллантириш учун шакл берувчи элементларнинг ишчи

контурларини ишлаб чиқиш тартиби аниқланган; ЯБКДларинишаклини ҳосил қилиш ва шакллаш учун қўлланиладиган пресснинг пастки мосламаси юзасини шакллантиришнинг кетма-кетлиги ишлаб чиқилган; ЯБКДларига шакл ҳосил қилиш ва намлаб-иситиб ишлов беришнинг такомиллаштирилган усули ишлаб чиқилган; пресс мосламаларининг ишчи органларини мақсадли ишлатиш йўллари таҳлил қилинган; ЯБКДларига шакл бериш ва намлаб-иситиб ишлов бериш учун қўлланиладиган прессни лойихалаш учун дастлабки талаблар ишлаб чиқилган.

Ўтказилган изланиш натижалари ЯБКДларига махсус пресслар мосламаларида шакл бериш ва намлаб-иситиб ишлов бериш учун технологик жараёнларни ишлаб чиқишга имкон яратади.

Ишнинг **олтинчи боби** ресурстежамкор технологияларнинг энг илғор усуллари ва жараёнларини барпо этишга имкон яратувчи янги конструктив масалаларни ҳал қилишга бағишланган, яъни: ЯБКДларининг конструктив букил-маларини ҳосил қилиш ва елим қотирма ёрдамида шаклини сақлаш; яхлит бичилган енгнинг шаклини ҳосил қилиш ва намлаб-иситиб ишлов бериш; эркаклар устки кийими орт бўлак деталларининг хажмли худудларига шакл бериш масалаларига қаратилган.

Яратилган усуллар ва технологик жараёнлар, тикув буюмларининг бир неча операцияларини бирлаштирган ва уларни ягона технологик базада бажарган ҳолда сифатини яхшилаб, шунингдек ишлов берилаётган материал ипларининг чўзилишига йўл қўймайдиган ва намлаб-иситиб ишлов беришнинг илмий асосларини қўллаган ҳолда, тикув махсулотларини ишлаб чиқаришнинг вақт сарфини ва материални сарфланишини камайтиришни таъминлайди.

Яхлит бичилган ёқага, материалнинг тармоқли бурчагини эгри чизиқли букиш йўли билан ясси хажмли қобиқ шаклини берувчи ва кейинчалик тик ёқани хажмли шакллантиришга имкон яратувчи, намлаб-иситиб ишлов бериш усули ишлаб чиқилган.

Юқорида қайд этилган усул қуйидаги асосий операцияларни ўз ичига олган технологик жараённи ишлаб чиқишга имкон берди: яхлит бичилган елимли қотирма ва ёқани тайёрлаб пресснинг остки мосламасига ётқизиш; ички шакл берувчи андозани пастки мосламага туширилади ва яхлит бичилган ёқани фиксация қилиш; остки масламани ишчи худудга киритиш; остки маслама орқали 160°C ҳароратли буғ билан буғлатиш; ташқи шакл берувчи андозани берилган ишчи ҳолатига кўтариш; остки ёқани ушлаб турувчи қисмини эгиш ва механик босим $P_{\text{верт.}}=0,01-0,02 \text{ МПа}$ ва $P_{\text{гориз.}}=0,011-0,022 \text{ МПа}$ ёрдамида эгиш чизигининг шаклини ҳосил қилиш; оралиғи 15-20 мм масофада юқори масламани тушириш ва у орқали 230°C гача қизиган буғ билан буғлатиш; яхлит бичилган тик ёқа қисмининг юқориги ва пастки қисмларини $P_{\text{м}}=0,03-0,06 \text{ МПа}$ механик босим билан ишлаш; механик босим билан $P_{\text{м}}=0,05-0,12 \text{ МПа}$ ёқани босиш ва қотирма билан елимлаш; юқори мосламани кўтариш ва ташқи шакл берувчи андозани берилган ҳолатига қайтариш; параметрлари $Q=0,11 \text{ м}^3/(\text{с}\cdot\text{м}^2)$ ва $\Delta P=49 \text{ Па}$ бўлган вакуум билан пресснинг остки мосламаси орқали хаво сўриб ёқани қуриштириш ва бир маромга келтириш; остки масламани иш зонасидан

чиқариш, ички андозани кўтариш ва шаклланган яхлит бичилган ёқани ечиб олиш.

Бир чокли яхлит бичилган енгни олд томонини букиш билан шакл ҳосил қилиб детални тайёрлашнинг янги усулни қўллаш мақсадга мувофиқ келади. Ушбу усул технологик жараёни ва жихозларни ишлаб чиқишни тақозо этади. Шакл ҳосил қилиш ва намлаб-иситиб ишлов бериш технологик жараёнлари қуйидаги асосий операцияларни ўз ичига олади: яхлит енг бичиш ва остки мосламага жойлаштириш; остки мосламани ишчи зонага киритиш; юқори мосламани тушириб деталнинг деформацияланмайдиган қисмини сиқиш; остки мослама орқали 160°C ҳароратда буғлаш ва яхлит бичилган деталнинг деформацияланадиган участкасига кимёвий актив ишчи мухитни киритиш; юқори мосламада жойлашган пуансонларни бирин-кетин асталик билан тушириб бориш ва $P_{\text{верт.}}=0,02-0,022$ МПа механик босимда шакл ҳосил қилиш; юқори мослама билан $P_m \leq 0,06$ МПа механик босим остида пресслаш; юқори мосламани бошланғич ҳолатига қайтариш; шакллантирилган яхлит бичилган енгни остки мослама орқали параметрлари $Q=0,11 \text{ м}^3/(\text{с}\cdot\text{м}^2)$ ва $\Delta P=49\text{Па}$ вакуум билан сўриш билан қуриштириш ва бир маромга келтириш; остки мосламани иш зонасидан чиқариш; шаклланган яхлит бичилган енгни мосламадан ечиш. Пресс мосламалари ва пуансонларнинг юза ҳароратлари мос равишда $T_{\text{п}} \geq 110^{\circ}\text{C}$ ва $T_{\text{ш}}=105-110^{\circ}\text{C}$ га тенг бўлишлари керак.

Кийим деталларининг хажмли участкаларининг шакллари хосил қилиш намлаб-иситиб ишлов бериш жараёнида ката аҳамиятга эга бўлиб, тикув маҳсулотларидан фойдаланишда қулайликлар яратади ва яхши товар кўринишига эга бўлишни таъминлайди. Шакл ҳосил қилиш сифатини яхшилаш ва меҳнат унумдорлигини ошириш учун ҳудудий шакл ҳосил қилишни таъминловчи жихоз ва технологик жараён таклиф этилган. Биринчи босқичда елимли қотирмалар билан детални остки мосламага жойлаштирилади, шунингдек параметрлари $Q=0,11 \text{ м}^3/(\text{с}\cdot\text{м}^2)$ ва $\Delta P=49\text{Па}$ вакуум билан маҳкамланади. Сўнгра, технологик жараёнинг барча операцияларини қуйидаги кетма-кетликда автоматлаштирилган ҳолда бажарилади: юқори мосламани тирқиш билан тушириш, ҳудудий шакл ҳосил қилиш учун детални маҳкамлаш, остки ва юқори мосламалар орқали мос равишда 160°C ва 230°C ҳарорат остида буғлаш; пастки ёстикчадаги детални тебраниш амплитудаси 0,5-2,0 мм ва частотаси 3; 5-7 Гц ёки 15-20 Гц бўлган йиғма пуансон билан шакл ҳосил қилиш; $P_m=0,05-0,12$ МПа механик босим билан пресслаш ва қотирмаларни елимлаш; юқори мосламани дастлабки ҳолатига кўтариш; шакллантирилган детални остки мослама орқали параметрлари $Q=0,11 \text{ м}^3/(\text{с}\cdot\text{м}^2)$ ва $\Delta P=49\text{Па}$ бўлган вакуум сўриб олиб қуриштириш ва бир маромга келтириш; вакуум сўргичини сақлаб туриб остки мосламани ишчи зонасидан чиқариш; остки мосламадан совуқ ҳаво бериб ($P_v=0,5-0,6$ МПа) пуфлаш ва детални ечиб олиш. Бу ҳолатда шакллантирувчи мосламаларнинг юзасидаги ҳарорат $T_{\text{вп}} \leq 200^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{шп}} \geq 110^{\circ}\text{C}$ бўлиши керак.

УМУМИЙ ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Юқоридагиларни умумлаштириб диссертация ишидан қуйидаги муҳим ва эътиборга лойиқ таклиф ва тавсияларни бериш мумкин:

1. Таҳлил асосида яхлит бичилган кийим деталлари қобиклари шакл ҳосил қилиш механизмларини такомиллаштириш йўллари аниқланди ва шунинг асосида шакл ҳосил қилиш учун керакли технология ва жихозларни, яхлит бичилган кийим деталларининг сифатини ошириш мақсадида намлаб-иситиб ишлов беришни такомиллаштириш кераклиги аниқланди.

2. Шакл ҳосил қилишнинг янада унумлироқ ва маҳсулот ишлаб чиқаришнинг замон талабларидаги сифатига жавоб берадиган фазовий эгри чизиқли яхлит бичилган ясси-ҳажмдор деталларни ишлаб чиқиш усуллари яратилди. Шакл ҳосил қилиш ва яхлит бичилган деталларни шакллантирувчи жихозларнинг ишчи органларига зарур бўлган асосий технологик ва геометрик талаблар аниқланди ва таклиф этилди.

3. Яхлит бичилган кийим деталларига шакл беришда материалнинг турли тузилишини деформациялаш механизми ва уларни амалга оширадиган Янги усуллар таклиф этилди.

4. Эксцентрик механизми узатмаси билан ҳаракатланувчи пуансон ҳаракат қонунини аниқлаш учун формула чиқарилган. Пуансонни жойини ўзгартириб туриши эксцентритетнинг қийматига боғлиқлиги аниқланди. Тебраниш амплитудаси $A=0,002-0,0035\text{ м}$ оралиқида ўзгариб туради. Ҳаракатланувчи моментнинг $3,0\text{ Н/м}$ қийматида пуансонни силжитувчи куч $0,8\text{ Н}$ дан $5,2\text{ Н}$ гача, $12,0\text{ Н/м}$ дда эса $24,7\text{ Н}$ гача бўлиши аниқланди.

5. Ярим тайёр маҳсулот материал ива ички шакл берувчи андоза орасидаги ишқаланиш кучини аниқлаш учун формула яратилган. Ишқаланиш кучининг ўзгаришига ярим тайёр маҳсулотнинг материалнинг кам таъсир этиши аниқланган. Бунинг асосий сабаби материал массаси ички шакл берувчи ва ташқи - шакл ҳосил қилувчи андозаларнинг массаларидан анчагина камлигидир. Андоза массасини материал ва ишқаланиш коэффицентини ўзгаришига боғлиқ бўлган қисувчи пружинанинг қаттиқлик коэффицентини ўзгариш графиги берилди.

6. Кийим деталларига шакл бери шва учун қўлланиладиган пресс пуансони пластинасининг ҳаракат қонунини аниқлаш учун аналитик йўл билан ифода олинган. Аниқланишича, пластина $09-1,3$ Гц частота билан тебранади. Пластинанинг эгилувчан асосининг қаттиқлиги $2,0 \cdot 10^4$ Н/м дан $6,0 \cdot 10^4$ Н/м гача ортиши билан тебраниш амплитудаси $4,2$ мм дан $1,4$ мм гача камайиши аниқланди.

7. Материалнинг турли тузилишини деформациялаш учун таъсир этиш схемаси таклиф этилган ва деталларнинг мураккаб ясси-ҳажмдор қобикларининг ясси қисмидан ҳажмдор қисмига ўтиш участкасида шакл ҳосил қилиш механизми ёритиб берилди ва жихознинг махсус шакл ҳосил қилувчи элементининг бутунлай янги универсал геометрияси ишлаб чиқилди. Автоматлаштирилган тизимда лойихаланган яхлит бичилган деталларни материалдаги ипларининг деформацияланишини ҳисобга олган ҳолда материалнинг тўрсимон таркибини деформацияланиши назарий асослари ишлаб чиқилди ва Basic Visual тилида Microsoft Access дастурий ресурслардан

фойдаланиб бир қатламли материалларнинг деформацияланишнинг автоматизациялашган таҳлил дастури ишлаб чиқилган.

8. Жихознинг ишчи органи геометрияси билан материалнинг тўрсимон тузилишининг деформацияланишини ўзаро боғлиқлик схемаси таклиф этилди, ва тикув маҳсулотларининг яхлит бичилган деталларини хажмли шакллантириш ва шакл ҳосил қилиш учун қўлланиладиган жихознинг шакл ҳосил қилувчи ишчи органларининг контурларини аниқлашнинг ҳисоблаш ва график усуллари ишлаб чиқилди.

9. Яхлит бичилган ёқа шаклини мустаҳкамлигига таъсир этувчи детал пакетларининг асосий физик – механик хусусиятлари аниқланган: эгишдаги каттиклик ва эгилишга чидамлилиқ. Яхлит бичилган ёканинг каттикчилигини аниқловчи, ёқа пакетининг эгилиш катталигини ҳисоблаш учун аналитик боғланиш таклиф этилган, қайсини асосий мато ипларига нисбатан елимли кистирма ипларини хар-хил шу йуналишларга ракамли сонли курсаткичлари тугрисида маълумот беришга, шунингдек яхлит бичиладиган детални тайерлаш учун энг қулай пакетни танлашга имкон берди.

10. Асосий мато ипларига ва намуна кенглигига нисбатан елимли кистирма ипларининг бурчак йуналишини каттиклик курсаткичига ва пакетларни эгилишга чидамлилигига сезиларли даражада таъсири аниқланган ва янгича ёндашиш, яъни узунлиги ва кенлиги бўйича пакет намуналари ва улчовлари каттикликка синаб қурилатганида улчашга қулай бўлиши керак. Хар хил кенликдаги пакет намуналарини эгилишдаги каттикликка синалганда, изланиш натижаларини такқослаш ва олиш учун каттикликни ҳисобловчи формулага пакет йуналишларининг массаларига боғлиқ бўлган тузатиш коэффициентлари келтирилган.

11. Ёқа, енг ва енг орқа томон булаклари бўйича меҳнат унумдорлигини оширувчи шунингдек уларни тайёрлашда қулланиладиган маҳкамловчи жихозларни лойиҳалаш учун зарур талабларни кондирувчи ресурсларни тежайдиган технологиялар бўйича яхлит бичилган эркақлар устки кийим деталлари шакл бериш ва ВТОнинг такомиллаштирилган чизмаси (схемаси) ишлаб чиқилган.

12. Диссертация иши доирасида ишлаб чиқилган, бир қатламли материаллардан яхлит бичилган кийим деталларининг ташки қобигларини деформацияланишини автоматлаштирилган ва тадбик этиш учун қабул қилинган дастурий материални «Ўзбекенгилсаноат» ДАЖ тикув корхоналарида қулланишга тавсия қилинган, қайсики Янги тикув маҳсулотларни ассортиментининг хажмли қисмларини лойиҳалаш ва оқилона ҳал қилиш томонларини қидириш (излаш) цикллари қисқартиради. Орёл шаҳар енгил машинасозлик илмий текшириш институти, «Радуга» ЁАЖ (Орёл ш.), «Тонг» ОАЖ ва «8-март» ОАЖ, «Ўзбекенгилсаноат» ДАК, «Зобит» ҚҚ, «AFRON» МЧЖ, шунингдек «Умид» кичик корхоналарининг ишлаб чиқариш шароитларида диссертация натижаларини қўллашдан келаётган иқтисодий унумдорлик, меҳнат ва моддий ресурсларини иқтисод қилиш, маҳсулот сифатини яхшилаш ва меҳнат унумдорлигини оширишдан йилига 20 млн сўмдан ортиди.

ДИССЕРТАЦИЯ МАВЗУСИ БЎЙИЧА ЧОП ЭТИЛГАН ИЛМИЙ ИШЛАР:

Монография ва илмий мақолалар:

1. Меликов Е.Х., Ташпулатов С.Ш., Черепенько А.П. Определение режимов формообразования и влажно-тепловой обработки деталей одежды // Швейная промышленность. - Москва, 1989. - №1. – С. 46-47.
2. Коблякова Е.Б. Черепенько А.П., Ташпулатов С.Ш. Анализ точности изготовления некоторых деталей одежды по малооперационной технологии // Швейная промышленность. - Москва, 1989. - №2. – С.37-41.
3. Ташпулатов С.Ш., Базаев Е.М., Коблякова Е.Б. Деформационные характеристики ткани при формировании пространственных оболочек // Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности. - Киев, 1990. - №2. – С.23-25.
4. Ташпулатов С.Ш., Базаев Е.М., Коблякова Е.Б. Исследование процесса формообразования цельновыкроенного воротника мужского пиджака // Швейная промышленность. - Москва, 1990. - №6. – С.34-36.
5. Ташпулатов С.Ш., Коблякова Е.Б., Иванов С.С., Черепенько А.П. Предпосылки проектирования рабочих органов оборудования для малооперационной технологии // Швейная промышленность. – Москва, 1991. - №1. – С.38-40.
6. Salih Sh. Tashpulatov. Rifle // Institutional Investor. – New York, 1996. – p.30.
7. Ташпулатов С.Ш., Джураев А.Д. Оптимизация обеспечения качества изготовления одежды по малооперационной технологии. Монография. - Ташкент: Узинкомцентр, 2004. - 104 с.
8. Ташпулатов С.Ш. Расчет и анализ силы формообразования объемных деталей одежды // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2005. - №2. – С.49-50.
9. Ташпулатов С.Ш., Джураев А.Д. Расчет изгиба пакета деталей одежды // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2005. - №2. – С.59-61.
10. Ташпулатов С.Ш. Современное развитие малооперационных и безотходных технологий изготовления швейных изделий // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2005. - №3. – С.76-78.
11. Ташпулатов С.Ш., Джураев А.Д. Определение жесткости и несминаемости пакетов цельновыкроенных деталей одежды // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2005. - №3. – С.65-68.
12. Ташпулатов С.Ш. Разработка способов определения геометрии рабочих органов оборудования // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2005. - №3. – С.57-60.
13. Ташпулатов С.Ш. Разработка механизмов формообразования оболочек деталей одежды // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2005. - №4. – С.48-49.

- 14.Ташпулатов С.Ш. Исследование факторов, влияющих на устойчивость формы деталей одежды // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2006. - №1. – С.76-79.
- 15.Ташпулатов С.Ш. Определение релаксации деформации двухслойных тканевых оболочек // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2005. - №4. – С.53-56.
- 16.Ташпулатов С.Ш. От унификации контуров деталей одежды к автоматизации технологических процессов их изготовления // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2007. - №1. – С.68-72.
- 17.Ташпулатов С.Ш. Элементы теории деформирования образца ткани растяжением вдоль нитей основы и утка // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2007. - №1. – С.82-88.
- 18.Ташпулатов С.Ш. Методика определения деформирования сетчатой структуры ткани при формовании деталей одежды // Наука. Образование. Техника. – Ош, 2007. - №2. – С.150-154.
- 19.Ташпулатов С.Ш., Тавбаева Д.Ж. Основы ресурсосберегающей технологии одежды // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2007. - №3. –С.86-90.
- 20.Ташпулатов С.Ш., Расулова М.К. Исследование деформирования сетчатой структуры ткани при формообразовании деталей одежды. Сообщения 1, 2. // Проблемы механики. – Ташкент, 2007. - №4. –С.60-65.
- 21.Ташпулатов С.Ш., Шамухитдинова Л.Ш., Хабибуллаева М.А., Касымова Н.К. Перспективы развития ресурсосберегающих технологий изготовления одежды // Наука. Образование. Техника. - Ош, 2007. -№1. -С.108-111.
- 22.Ташпулатов С.Ш., Семигулова Э.А., Сатаров О.Т. Рациональные методы изготовления одежды // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2007. - №3. -С.82-86.
- 23.Ташпулатов С.Ш. Влияние новых композиций на формоустойчивость деталей одежды // Кимё ва киме технологияси. – Ташкент, 2007.-№3. –С.41-42.
- 24.Ташпулатов С.Ш. Напряженно-деформированное состояние оболочек цельновыкроенных деталей одежды. - Монография, Ташкент. - ТТЕСИ, 2008.- 89с.

Муаллифлик гувоҳномалари ва патентлар:

- 25.Муал.гувоҳн. №1595435, МКИ А 41 Д 27/00. Юқори кийим учун яхлит бичилган ёқани ишлаб чиқиш усули / Черепенько А.П., Ташпулатов С.Ш., Иванов С.С. - № 4347380/30-12; Талаб. 21.12.87. Нашр этил. 30.09.90, Бюл. №36. – 3 с.
- 26.Муал.гувоҳн. №1700962, МКИ Д 06 F 71/00. Юқори кийим учун яхлит бичилган енгга шакл бериш усули / Ташпулатов С.Ш., Меликов Е.Х. и др. - №4628698/12; Талаб. 30.12.88. Хизм.уч.
- 27.Муаллифлик гувоҳномасини бериш бўйича ижобий қарор, талабнома №4754451/12, МКИ D 06F 71/00. Яхлит бичилган ёқага шакл берувчи пресс / Ташпулатов С.Ш., и др. Талаб. 31.10.89.
- 28.Муал.гувон. №1736402, МКИ А 41 Д 27/00. Эркақлар юқори кийими яхлит бичилган ёқасни тайёрлаш усули / Ташпулатов С.Ш., Базаев Е.М. - №4868448; Талаб. 26.06.90.
- 29.Муал.гувоҳн. №1756430 СССР, МКИ Д 06 F 71/00. Кийим деталларига шакл берувчи пресс / Ташпулатов С.Ш., Черепенько А.П., Калугин М.М.- №4851192/12; Талаб. 29.05.90. Нашр этил. 23.08.92, Бюл. №31.

30. Патент UZ № 03258. МКИ D 06F 27/00. Яхлит бичилган ёқага шакл берувчи пресс / Джураев А.Д., Ташпулатов С.Ш., Салимова М.А. Талабнома № IAP 20040283. Талаб. 21.07.2004.
31. Патент UZ №03471. МКИ D A02 41/00. Юқори кийим учун яхлит бичилган ёқани тайёрлаш усули / Ташпулатов С.Ш., Джураев А.Д., Салимова М.М. Талабнома №IAP 20040284; Талаб. 21.07.2004.
32. Дастурий махсулот UZ№ DGU 01104 патент-гувоҳнома. Ресурсстежамкор технология асосида кийим ишлаб чиқариш / Ташпулатов С.Ш. - DGU 20060048; Талаб. 25.05.06.
33. Дастурий махсулот UZ№ DGU 01 патент-гувоҳнома. Ресурсстежамкор технология асосида яхлит бичилган кийим деталлари қобикларининг таранг-деформацион ҳолатини ҳисоблаш услуги / Ташпулатов С.Ш., Эргашов М.Э. - DGU 20060105; Талаб. 03.10.2006.
34. Дастурий махсулот UZ№ DGU 01240 патент-гувоҳнома. Яхлит бичилган кийим деталларининг мустаҳкамлигини ҳисоблаш алгоритми ва услуги / Ташпулатов С.Ш., Хабибуллаева М.А., Исмаилова С.И., Джаксимуратова С.М. - №DGU20070027; Талаб. 20.03.2007.
35. Дастурий махсулот UZ№DGU 01332 патент-гувоҳнома. Яхлит бичилган ёқа қобиғи деформацияси ва юзасининг ёйилмасини ҳисоблаш ва қуриш услуги / Ташпулатов С.Ш. - №DGU20070114; Талаб. 31.07.2007.
36. Ўз.Р. давлат Патент идорасининг №IAP 20050284 талабномага мувофиқ ихтирога патент бериш тўғрисидаги ижобий қарори. Чоксиз тўқилган қобик / Ташпулатов С.Ш., Джураев А.Д., Алимбаев Э.Ш., Камилова Х.Х. Талаб. 12.12.2005.
37. Ўз.Р. давлат Патент идорасининг №IAP 20040421 талабномага мувофиқ ихтирога патент бериш тўғрисидаги ижобий қарори. Кийим деталларига шакл берувчи пресс / Ташпулатов С.Ш., Джураев А.Д., Мансурова М.А. Талаб. 21.07.2004.

Илмий конференцияда тезислар:

38. Ташпулатов С.Ш., Коблякова Е.Б., Черепенько А.П. Качество изготовления деталей одежды по малооперационной технологии // Изготовление высококачественных мужских костюмов на базе использования высокопроизводительного оборудования, интенсивной технологии и отечественных материалов: Тез. докл. - Челябинск, 1988. – С.10-11.
39. Ташпулатов С.Ш., Коблякова Е.Б., Черепенько А.П. Пути повышения формоустойчивости и улучшения качества изготовления деталей одежды по малооперационной технологии // Передовой опыт работы предприятий по расширению ассортимента, улучшению качества продукции и экономному использованию всех видов ресурсов в легкой промышленности: Семинар материаллари. – Москва: МДНТП, 1988. – С.114-115.
40. Ташпулатов С.Ш. Предпосылки к промышленному внедрению малооперационной технологии изготовления одежды // Разработка новых технологических процессов, оборудования и материалов для текстильной и легкой промышленности: Сб. научных трудов МТИ. - Москва, 1989. – С.142-143.

- 41.Ташпулатов С.Ш., Иванов С.С., Коблякова Е.Б. Релаксация ткани при формировании плоских оболочек // Актуальные проблемы техники и технологии в текстильной и легкой промышленности: Тез. докл. - Кировабад, 1989. – С.43-44.
- 42.Ташпулатов С.Ш. Совершенствование метода определения жесткости пакета деталей одежды // Комплексное использование волокнистого сырья при производстве товаров народного потребления: Тез. докл. - Ташкент, 1997. – С.99-100.
- 43.Ташпулатов С.Ш., Андреева Е.Г. Способ определения геометрии рабочих органов прессового оборудования // Комплексное использование волокнистого сырья при производстве товаров народного потребления: Тез. докл. - Ташкент, 1997. – С.101-102.
- 44.Ташпулатов С.Ш. Определение поправочного коэффициента при расчете жесткости пакетов деталей одежды // Замонавий илм-фан ва технологияларнинг энг муҳим муаммолари: Тез. докл. – Джизак. 2004. – С.172.
- 45.Ташпулатов С.Ш., Алимова Х.А., Джураев А.Д. Определение жесткости пакетов деталей одежды // Тўқимачилик, енгил ва матбаа саноатларининг замонавий технологиялари ва истиқболли материаллари (Тўқимачилик-2004): Тез. докл. - Ташкент, 2004. – С.147.
- 46.Ташпулатов С.Ш. Использование малооперационной технологии при выпуске изделий различного ассортимента // Тўқимачилик, енгил ва матбаа саноатларининг замонавий технологиялари ва истиқболли материаллари (Тўқимачилик-2004): Тез. докл. - Ташкент, 2004. – С.148.
- 47.Ташпулатов С.Ш., Джураев А.Д. Определение параметров рабочих органов прессового оборудования // Инновационные технологии: теория и практика: Материалы международной научно-практической конференции, часть 2. - Алматы, 2004. – С.3-5.
- 48.Ташпулатов С.Ш. Методы стабилизации формы деталей одежды // Инновационные технологии: теория и практика: Материалы международной научно-практической конференции, часть 2. - Алматы, 2004. – С.38-43.
49. Ташпулатов С.Ш. Ресурсосберегающая технология изготовления швейных изделий // Тўқимачилик, енгил ва матбаа саноатларининг замонавий технологиялари ва истиқболли материаллари (Тўқимачилик-2005): Тез.докл. - Ташкент, 2005. – С.74.50.
- 50.Ташпулатов С.Ш., Джураев А.Д. Предпосылки повышения качества изготовления одежды из текстильных материалов // Актуальные проблемы проектирования и технологии изготовления текстильных материалов специального назначения (ТЕХТЕКСТИЛЬ-2005): Тез.докл. - Димитровград, 2005. – С.107-109.
- 51.Ташпулатов С.Ш., Алохитдинова Г.М., Бахадыров К.Г. Развитие высокоэффективных ресурсосберегающих технологий изготовления одежды // Легкая промышленность. Сервис: Сб. труд. Всероссийской научно-технической конференции в СФ МГУС. – Самара, 2005. – С.30-31.
- 52.Ташпулатов С.Ш. Проблемы формообразования при изготовлении одежды из текстильных материалов // Актуальные проблемы проектирования и техно-

- логии изготовления текстильных материалов специального назначения (ТЕХ-ТЕКСТИЛЬ-2005): Тез.докл. - Димитровград, 2005. – С.111.
- 53.Исмаилова С.И., Ташпулатов С.Ш., Кадыров Т.Ж. Современные способы повышения устойчивости формы швейных изделий // Роль молодых ученых в развитии техники и технологии хлопкоочистительной, текстильной, легкой и полиграфической промышленности: Республиканская научно-техническая конференция. - Ташкент, 2007. – С.135.
- 54.Ташпулатов С.Ш. Применение высокоэффективной ресурсосберегающей технологии при изготовлении изделий легкой промышленности // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности: Международная научно-техническая конференция. - Витебск, 2005. – С.114-116.
- 55.Ташпулатов С.Ш. Стабилизация формы швейных изделий // Международная научно-практическая конференция «Инфотекстиль-2005».-Ташкент,2005. –С.91.
- 56.Ташпулатов С.Ш. Новое оборудование для ресурсосберегающей технологии изготовления изделий // Современные проблемы и перспективы механики: Международная научно-техническая конференция, Институт механики и сейсмостойкости сооружений АН РУз. - Ташкент, 2006. – С.45-47.
- 57.Ташпулатов С.Ш., Рафиков А.С. Новая конструкция установки для нанесения композиционных средств на полуфабрикат деталей одежды // Современные проблемы свободной экономической зоны, науки, производства и подготовки кадров в легкой и текстильной промышленности: Международная научно-техническая конференция ТарГУ. – Тараз, 2006. – С. 156-157.
- 58.Ташпулатов С.Ш. Совершенствование методов получения бесшовных тканых оболочек деталей одежды // Актуальные проблемы техники и технологии хлопкоочистительной, текстильной, легкой и полиграфической промышленности (Текстиль-2006): Тез.докл. - Ташкент, 2006. – С.182.
- 59.Ташпулатов С.Ш. Исследование процесса деформирования пакета деталей одежды // Современные проблемы механики, строительства и машиностроения: Сб. труд. Международной научно-технической конференции в ПГУ им.С.Торайгырова, том 3. - Павлодар, 2006. – С.80-82.
- 60.Ташпулатов С.Ш. Развитие технологии швейных изделий // Аспирант, докторант ва тадқиқотчиларнинг республика илмий-амалий анжумани: Сб.докл. - Ташкент, 2007. – С.71-73.
- 61.Ташпулатов С.Ш. Повышение качества изготовления одежды из текстильных материалов // Перспективы развития инновационных и интеграционных процессов хлопкоочистительной, текстильной, легкой и полиграфической промышленности», том 2: Сборник трудов МНТК. - Ташкент, 2007. -С.214-216.
- 62.Ташпулатов С.Ш. Использование химически активных рабочих средств – композиций для фиксации формы деталей одежды // Химическая технология, том 5, Тўпл. - Москва, 2007. -С.133.

Р Е З Ю М Е

диссертации Ташпулатова Салиха Шукуровича на тему «Разработка высокоэффективной ресурсосберегающей технологии изготовления швейных

изделий» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.19.04 – Технология швейных изделий

Ключевые слова: цельновыкроенная деталь, технологический процесс формообразования, ВТО, ресурсосбережение, режимы, клеевая прокладка, активная рабочая среда, формоустойчивость, вибропроцесс, пуансон, шаблон, пакет деталей.

Объекты исследования: технологический процесс формообразования, рабочие органы оборудований для формования и ВТО цельновыкроенных деталей швейных изделий.

Цель работы: создание научных основ по разработке высокоэффективной ресурсосберегающей технологии изготовления деталей одежды, базирующейся на сокращении технологических операций и снижении материалоемкости изделий за счет применения цельновыкроенных деталей и максимального использования формовочных свойств текстильных материалов.

Метод исследования: использованы методы экспертных оценок, основные положения теории сопротивления материалов, конструирования разверток оболочек деталей одежды из тканей в сетях Чебышева. Теоретические исследования основаны на методах механики машин, теории колебаний, высшей математики и др. Экспериментальные исследования были проведены с применением современных оборудований в условиях промышленных производств, а также в сертификационных лабораториях Орловского НИИЛегмаш и ТИТЛП.

Полученные результаты и их новизна: разработаны схемы формообразования цельновыкроенных оболочек сложных плоско-объемных форм; предложены механизмы формообразования сложных плоско-объемных форм цельновыкроенных деталей одежды; разработаны способы формования деталей; разработана методика определения формоустойчивости деталей; предложена методика определения напряженности деформирования сетчатой структуры ткани при формообразовании; разработаны расчетный и графический способы определения геометрических параметров формообразующего элемента оборудования с учетом механизма формообразования оболочек в сетях Чебышева; разработаны способ повышения формоустойчивости и аналитический метод оценки устойчивости формы деталей.

Практическая значимость: разработана новая методика определения формоустойчивости цельновыкроенных деталей; предложен аналитический способ определения свойств тканей и пакетов, характеризующие их жесткость; обоснована методика расчета напряженно-деформированного состояния сетчатой структуры ткани при формообразовании; разработаны заявки и исходные требования для проектирования и промышленного изготовления оборудования по высокоэффективной ресурсосберегающей технологии. Данная исследовательская работа включена в перечень приоритетных направлений науки и техники Республики Узбекистан и проводилась в соответствии с планами Государственных научно-технических программ ГНТП-6 и А-6-013 по рациональному использованию сырьевых ресурсов.

Степень внедрения и экономическая эффективность: результаты диссертационной работы апробированы и приняты к внедрению в Орловский НИИЛегмаш, швейные фабрики ЗАО «Радуга» (г.Орел), ОАО «Тонг» и «8 марта» ГАК "Узбекенгилсаноат", СП «Зобит», ООО «AFRON», МП «Умид». Ожидаемая экономическая эффективность складывается за счет экономии трудовых и материальных ресурсов, высвобождение работников и составляет порядка 20 млн. сум в год.

Область применения: швейная промышленность.

Техника фанлари доктори илмий даражасига талабгор
Ташпулатов Салих Шукуровичнинг 05.19.04 – «Тикув буюмлари технологияси»
ихтисослиги бўйича «Тикув буюмларини ишлаб чиқаришнинг юқори самарали
ресурстежамкор технологиясини яратиш»
мавзусидаги диссертациясининг

РЕЗЮМЕСИ

Калитли сўзлар: яхлит бичилган детал, шакл хосил қилиш жараёни, ресурстежамкор, режим, елимли қатлам, фаол ишчи мухит, шакл сақлаш, тебранма жараён, пуансон, шаблон, детал қатламлари

Тадқиқот объектлари: шакл хосил қилиш технологик жараёни, яхлит бичилган кийим деталларини шакллаш ва намлаб-иситиб ишлов бериш жихозларининг ишчи органлари.

Ишнинг мақсади: яхлит бичилган кийим деталларини қўллаб, технологик жараён операцияларини, материал сарфини ва бошқа харажатларни камайтирувчи, юқори самалари ресурстежамкор технология асосида юқори сифатли тикув буюмларини ишлаб чиқаришнинг илмий асосларини яратиш.

Тадқиқот методи: эксперт баҳолаш методи, материаллар қаршилигининг асослари, Чебишев тўрида тўқимачилик матосидан кийим деталлари қобик ёйилмасини конструкциялаш назариясидан фойдаланилган. Назарий тадқиқотлар машина механикаси, тебраниш назарияси, олий математика ва бошқа методларга асосланган. Тажрибавий тадқиқотлар ишлаб чиқаришда корхоналарида, хусусан Орел енгил машинасозлик илмий текшириш институти ва ТТЕСИ сертификация лабораторияси замонавий жихозларида ўтказилди.

Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги: яхлит бичилган қобикнинг мураккаб ясси-фазовий шаклини хосил қилиш схемаси ишлаб чиқилган; яхлит бичилган кийим деталларининг мураккаб ясси-фазовий шакл хосил қилиш механизми яратилган; деталларни шакллаш усуллари тавсия этилган; деталларнинг шакл сақлаш қобилятини аниқлаш услублари ишлаб чиқилган; шакл хосил қилиш жараёнида матода содир бўладиган таранг-деформация ҳолатини аниқлаш услублари таклиф этилган; Чебишев тўрига хос шакл хосил қилиш механизмига монанд шакл хосил қилувчи ускуна элементларининг геометрик шаклларини аниқлашнинг график ва ҳисоблаш усуллари ишлаб чиқилган; деталларнинг шакл сақлаш йўллари ва уни аниқлашнинг аналитик усуллари тавсия этилган.

Амалий аҳамияти: яхлит бичилган кийим деталининг шакл сақлаш хусусиятини аниқлаш усули яратилган; мато ва пакет хусусиятларини, хусусан

бикрлигини аниқловчи янги аналитик усул ишлаб чиқилган; шакл хосил қилиш жараёнида матонинг тўрсимон структурасининг таранг-деформацион ҳолатини ҳисоблаш услуги асосланган; юқори самарали ресурстежамкор технология жихозларини лойihalаш ва ишлаб чиқариш учун дастлабки талаблар мажмуаси яратилди. Ушбу йўналиш ГНТП-6 ва А-6-013 Давлат дастурлари бўйича Ўзбекистон Республикасида фан ва техниканинг устувор йўналишлари рўйхатига киритилган.

Тадбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги: Диссертация ишининг натижалари Орел енгил машинасозлик илмий текшириш институти ва «Радуга» ЁАЖ (Орел ш.), «Ўзбекенгилсаноат» ДАКга қарашли «Тонг» ва «8 март» тикувчилик фабрикалари, «Зобит» ҚК, «AFRON» МЧЖда, шунингдек «Умид» кичик корхонасида амалда текширилди ва ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш учун қабул қилинди. Диссертация натижаларидан ишлаб чиқариш шароитида фойдаланишдан кутилаётган иқтисодий самарадорлик меҳнат ва хом ашё ресурсларни тежаш билан боғлиқ бўлиб, 20 млн. сўмни ташкил этади.

Қўлланиш соҳаси: тикувчилик саноати.

RESUME

Thesis of Salih Sh. Tashpulatov on the academic degree competition of the doctor of technical science, speciality 05.19.04 – Clothing goods technology:

“Working out highly effective resources saving technology for making clothing goods”

Key words: whole cut piece, technological process of forming, forming, wet-warm treatment, resources saving, conditions, fabric, glue laying, active working, surrounding, form stability, mechanism, vibration process, punch, pattern, pieces collection.

Researching objects: technological forming process, forming and wet-warm treatment of whole-cut clothes parts.

Aim of the work: working out highly effective resources saving technology for making clothing goods by directed influence on technological forming process.

Researching method: expert valuing methods, main points of materials resistance theory, designing lay out of clothes part and Chebyshev nets were based on machines mechanic methods, vibration theory, higher mathematics, etc.

Experimental researches were made in industrial conditions using modern equipment and certificate laboratory in TITLI, OryolNIILegmash.

Results and their novelty: new schemes of forming 2-layers whole-cut (envelope, cover), for complex flat-volume forms with curvilinear line of bend were worked out and the conditions of their forming were defined; mechanisms of forming complex flat-volume forms of whole-cut clothes parts in technological process were offered; new methods in making whole-cut parts, providing increasing in stability of certain parts form due to improving forming quality were worked out; methodic of determining density of net fabric structure deformation in forming and molding was offered; for the first time calculation and graphic methods for formative element for pressing equipment taking into account the way of forming covers in Chebyshev nets were worked out; the method of increasing form stability of whole-cut clothes

parts and analytical method in valuing form stability of whole-cut clothes parts were worked out; complex of principally new pressing equipment for realization of highly effective resources saving technology in making clothes was worked out and cinematic scheme for a driving mechanism of forming set was founded.

Practical importance: new methodic for defining form stability of whole-cut parts was worked out; taking part of physical and mechanical properties in determining tension deformation conditions and technological process of forming was determined; analytical method for defining fabric quality index characterizing their stiffness was offered; the methodic for defining tension-deformation state often fabric structure in forming were received; tenders and necessary demands for designing and industrial equipment producing using highly effective resources saving technology recommendations for industrial realization of resources saving technology in making clothing goods from whole-cut parts were worked out.

Inculcating mentioned above developments will enrich the theory of designing goods using forming and wet-wart treatment due to highly effective properties in form stability.

Inculcation degree and economical effectiveness: The results of the dissertation factories OryolNIILegmash, “Raduga”, “Tong” and “March 8”, “Uzbekengilsanoat”, “Zobit”, “Afron”, “Umid”. Economical effectiveness due to the results of the dissertation in industrial conditions is supposed to be due to caving labor and material resources, limiting employees and make 20 million sums.

Sphere of using: light industry.

Изланувчи _____

