

**УДК. 677.072.611.-67.017**

**ПИШИТИЛГАН ИПЛАР ВА УЛАРДАН ТАЙЁРЛАНГАН ТЎҚИМАЧИЛИК**

**МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ МЕХАНИК ХОССАЛАРИ**

**МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРУЧЕНЫХ НИТЕЙ**

**И ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ**

**MECHANICAL PROPERTIES OF TWISTED YARNS**

**AND TEXTILE PRODUCTS FROM THEM**

**Қ.Ж.ЖУМАНИЯЗОВ, З.Э.ЭРКИНОВ, Ш.Р.ФАЙЗУЛЛАЕВ, М.ОМОНОВ**

**Q.J.JUMANIYAZOV, Z.E.ERKINOV, SH.R.FAYZULLAYEV, M.OMONOV**

**Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти**

**Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности**

**The Tashkent Institute of Textile and Light Industry**

Мақолада пишитилган иплар ҳамда ип маҳсулотларининг механик хоссаларини аниқлаш бўйича тадқиқотлар ўрганилган. Пишитилган ипларнинг хосса ва хусусиятларини ўрганишда фойдаланилган стандарт ва ностандарт кўрсаткичлар таҳлил этилган. Пишитилган ипга таъсир кўрсатувчи деформацион кучларни ўрганилган ва таҳлил этилган. Пишитилган ипларда қолдиқ деформацияларни аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган. Пишитилганиплар тайёрлашда уларни ишлатилиш мақсадига кўра таъсир этувчи механик кучларни ҳисобга олиш бўйича хулосалар келтирилган.

В статье изучены исследования по определению механических свойства крученые нити и изделий из них. Проанализированы стандартные и нестандартные показатели влияющие на крученые нити. Изучены и проанализированы деформационные силы, влияющие на крученую нить. Приведены результаты исследований по определению остаточных деформаций на крученой нити. Приведены выводы о необходимости

учитывании механических сил воздействующие на вырабатываемую крученную нить в зависимости от их назначения.

The article examined the study to determine the mechanical properties on the twists and products from them. Analyzed standard and non-standard indicators affecting twists. We studied and analyzed the deformation forces affecting the twisted yarn. The results of studies to determine the residual strain in the twisted yarn. Presents conclusions about the need to accommodate the mechanical forces acting on the generated twisted yarn, depending on their destination.

Пишитилганиплар тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда катта роль ўйнайди. Улардан истеъмол матолари, техник матолар, тикув иплари, кордлар ва шунга ўхшаш механик хоссаларига юқори талаблар қўйиладиган маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Шунинг учун ҳам пишитилган ипларнинг айнан механик хоссаларига катта эътибор бериб келинмоқда.

Табиий ва кимёвий толалар ҳамда уларнинг аралашмасидан тайёрланган пишитилган ипларда ишқаланишга чидамлилик, пишиқлик тавсифлари каби кўрсаткичларнинг ошиши, чизиқли зичлик, чўзилувчанлик, пишиқлик бўйича нотекисликларнинг камайиши каби хосса кўрсаткичларининг яхшиланиши кузатилади. Якка ва пишитилган ипларнинг бурам йўналиши ҳамда бурамлар сони мутаносиблигини тўғри танлаш орқали пишитилган ипларнинг турли деформацияларга чидамлилиги ортиши ва аксинча, мутаносиблик ёки бурам йўналиши нотўғри танланса, деформацияларга чидамлилиги камайиб кетиши мумкинлиги кўп тадқиқотларди таъкидланган[1].

Мазкур тадқиқот ишида бурамлар мутаносиблиги таҳлили натижасида якка ипларга таъсир этувчи омиллардан деформацияни ўрганиш мақсад этиб қўйилган.

Қўйилган мақсадга эришиш учун пишитилган ипларга таъсир этувчи механик кучлар тадқиқоти бўйича бажарилган изланишлар ўрганилди.

Тўқимачилик маҳсулотларининг механик хоссалари кўп олимлар томонидан ўрганилган. Механик хосса кўрсаткичлардан узайиш, сиқилиш ва букилиш каби хоссаларни ўрганишда проф. Г.Н.Кукин тасниф шаклига келтирган[2].

Пишитилган ипларнинг ташкил этувчилари (якка иплар, толалар) механик кучлар таъсирида дастлаб турли деформацияларга учрайди ва улар ўз навбатида тайёр маҳсулотда ипларнинг геометрик хоссалари ўзгаришига олиб келади. Пишитилган ипларнинг геометрик хоссалари улар таркибидаги якка иплар, шунингдек, якка иплардаги толалар хоссалари, якка ипларни йигириш хусусиятлари ҳамда улардан пишитилган ип тайёрлаш техника ва технологиясига боғлиқ. Кейинги йилларда пишитилган иплар хоссалари хусусиятларининг тадқиқоти бўйича ишлар кескин равишда камайган. Ушбу йўналишда бажарилган тадқиқот ишларининг асосий қисми 1945-1970-йилларга тўғри келади. Сўнгги йилларда ўтказилган тадқиқотлар айнан шу муддатлардаги назарий тадқиқотларга асосланиб бажарилмоқда.

Пишитилган ипларнинг хоссалари хусусиятларини ўрганган олимлар: С.-Г.С.Зарецкас, В.Е.Мортон, Х.Соммер, проф. Г.Л.Слонимский, Б.М.Чепмен, Б.М.Рыбакова, Э.А.Немченко, Л.А.Лувишис, Н.Каргольм, Ф.Т.Пирс, Р.Мередит, Дж.С.Оуэн, Дж.Б.Спикмен, П.Нордон томонидан турли кўрсаткичлардан фойдаланилганлиги Попова Е.Р. диссертация иши[3]да келтирилган. Мазкур ишда асосан кимёвий комплекс иплар ва табиий толалардан жун ва зиғир толаларидан тайёрланган ипларга механик кучларнинг таъсири бўйича тадқиқот олиб борилган.

Шуни таъкидлаш жоизки, ҳозирги кунда тўқимачилик саноати техника ва технологияси жадал ривожланаётганини, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг сифати ва миқдоридан кўриш мумкин. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар мавжуд меъёр талабларига жавоб берса-да, ишлаб чиқариш тезлиги ортиши натижасида маҳсулотларнинг баъзи истеъмол хоссалари ёмонлашиб бораётганлиги тадқиқотларда кўрсатилган.

Республикамизда тўқимачилик саноатининг асосий хом ашёси пахта толаси бўлиб,ундан ишлаб чиқарилган тайёр маҳсулотларга кундан кунга талаб ортиб бораётганлиги, лекин жараёнлар тезлиги ортиши натижасида сифатнинг ёмонлашуви механик кучларнинг таъсирини чуқурроқ ўрганишни тақозо этмоқда. Тадқиқотнинг мақсади ҳам механик ташқи кучларнинг пишитилган ип шаклланишидаги таъсирини ўрганишдан иборатдир.

Бунга эришиш мақсадида серунум қўшбурам пишитиш машинасида пишитилган иплар шаклланиши бўйича тадқиқотлар ўтказилди.

Тадқиқотлар ўтказиш учун намуна сифатида “INDORAMA KOKAND TEXTILE”, “UZTEX TASHKENT” қўшма корхоналари, “ALISHER NAVOIY” корхонасининг чизиқли чизлиги 20 текс ва “POP FEN” қўшма корхонасининг 37 тексли якка ипларидан фойдаланилди. Якка ва пишитилган ипларнинг физик-механик хоссалари стандарт усулда синовдан ўтказилди.

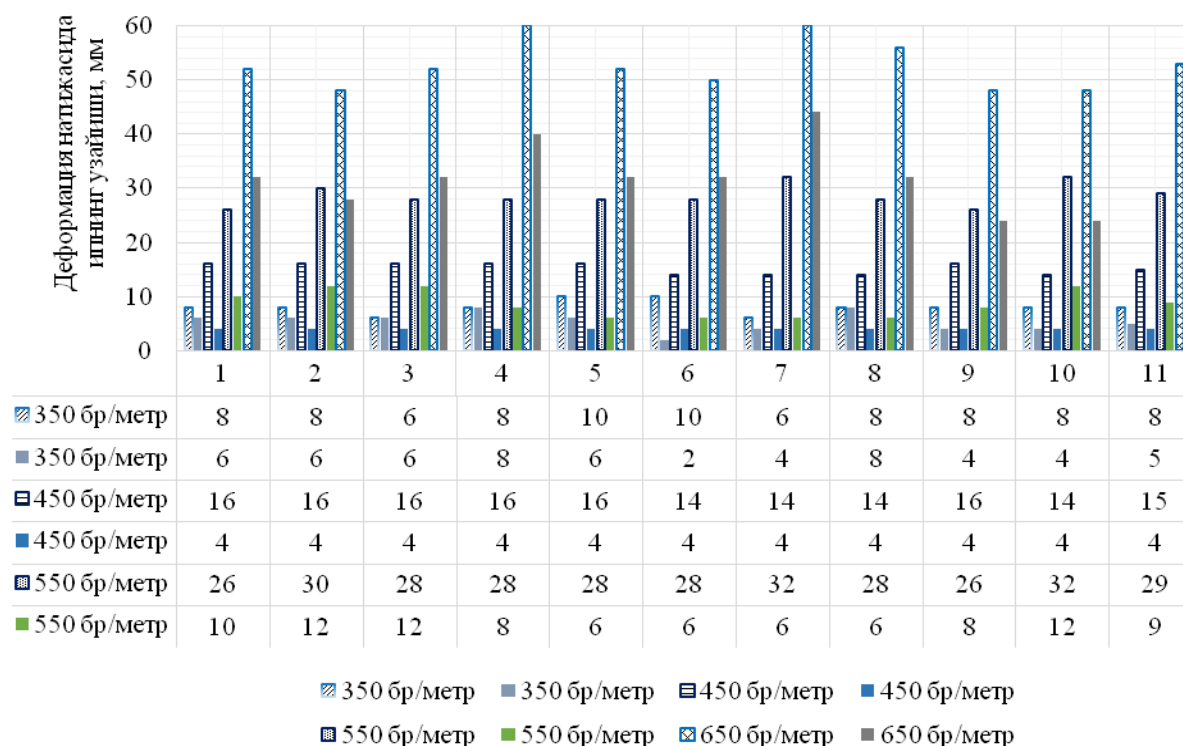
Тажрибалар давомида VTS-08 русумли қўшбурам пишитиш машинасида турли структура ва бурамлар сонидан иплар пишитиб олинди. Тажрибада олинган чизиқли зичлиги 20 текс пишитилган ипларда бурамлар тарқалиши тадқиқ этилди. Машинада бурам бериш ипнинг нисбатан катта узунлигида содир бўлади. Пишитиш чегараси ўзгарувчан бўлиб, берилаётган бурам ип бўйлаб нотекис тарқалади. Бундан ташқари номинал бурам ва амалий бурамлар орасида номутаносиблик борлиги аниқланди. Бурамлардаги ушбу фарқ пишитилган ипга қўйилган талабни умумий ҳолда кондиради, лекин, механик хоссаларига юқори талаб қўйилган пишитилган иплар ишлаб чиқаришда бурам тарқалиши бўйича нотекислик катта аҳамиятга эгаллигини таъкидлаш лозим.

Пишитилган ип тайёрлаш жараёнида якка ипларнинг хоссалари механик кучлар таъсирида ўзгаради. Масалан, бурам деформацияси натижасида якка ипнинг қисқаришини

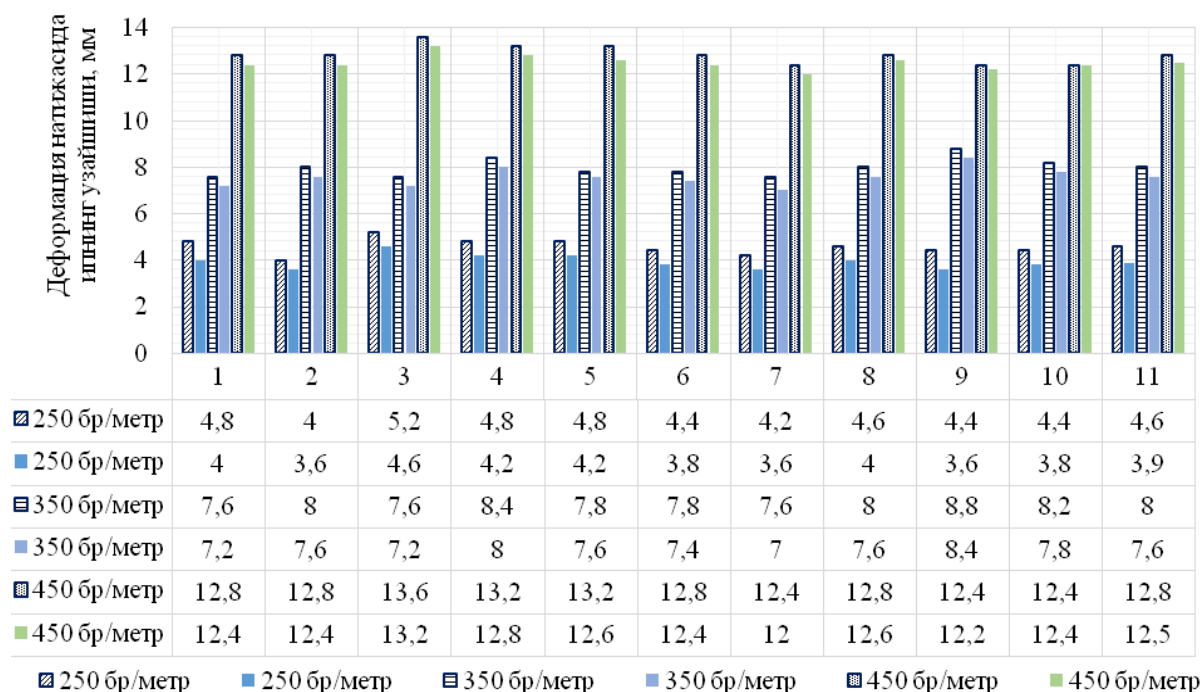
кўриб чиқиш мумкин. Пишитилган ипнинг ушбу хоссаси ундан тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришда муҳим аҳамият касб этиши тажриба-синов асосида аниқланди.

Якка ипларнинг бир нечтасини қўшиб пишитилганда бурам деформацияси натижасида ип қисқаради [4]. Чизиқли зичлиги 37 текс пишитилган ипларда якка ипларнинг деформацияланиши ҳар хил бурамларда тадқиқ этилди. Синовлар лаборатория шароитида “круткомер” жиҳозида белгиланган стандарт талаблар асосида бажарилиб, натижалар 1-расмда жамланди.

Пишитилганипларнинг чизиқли зичлиги ва қўшилишлар сонидан келиб чиқиб, ҳар бир намуна ип учун жиҳоз созланди. Ипларга берилган бурамни аниқлашда пишитилган иплар учун бурамни ечиш усулидан (якка ипда қайта бурам бериш усулидан) фойдаланилади.



а)



б)

1-расм. Бурам натижасида ипнинг деформацияланиши

Одатда, пишитилган ипларни бир қайта пишитиш йўли билан олинганда, пишитилган ипга берилаётган бурам йўналиши якка ипдаги бурам йўналишига тескари (ZS ёки SZ) қилиб олиш тавсия этилади. Бунда бурам натижасида якка иплар ва толалар деформацияланади. Агар аксинча, пишитилган ипга берилаётган бурам йўналиши якка ипдаги бурам йўналиши билан бир йўналишда (ZZ ёки SS) қилиб олинса, ипларда қаттиқлик кўрсаткичи яққол намоён бўлади.

Олинган натижалар бўйича 37x2 (1-расм а) ва 37x3 (1-расм б) структурадаги ипларда бурам натижасида ипнинг қисқаришини, бурам бўшатиладан кейин узайиши (штрих устунлар) ҳамда қайта бурам берилиши натижасида қолдиқ деформациядан кейинги узайиши (рангли устунлар)нинг (1-расм) диаграммаси қурилди.

Пишитилган ипдаги бурамнинг ечилиши натижасида унинг таркибидаги якка иплар дастлабки узунлигига қайтади. Худди шу ипларга яна бурам берилганда ип дастлабки ҳолатига қадар қисқармайди. Синов натижаси шуни кўрсатдики, пишитилган ипдаги бурам

деформацияси натижасида якка ипдаги толалар бир - бирига нисбатан силжийди ёки қолдиқ деформацияси (пластик)га эга бўлади. Бунинг ҳисобига якка ип маълум вақтдан сўнг ўз узунлигини ўзгартиради. Демак, ипнинг механик хоссалари таснифи бўйича иплар бурам деформацияси натижасида узайиш бўйича бир вақтнинг ўзида ярим ва бир цикли ҳамда вақт ўтиши билан кўп цикли деформацияга учрайди.

Пишитилган ипларнинг пишиқлигини баҳолашда аҳамиятли кўрсаткичлари бурам натижасида ипнинг қаттиқлиги ва ипнинг бошланғич қаттиқлик модули ҳисобланади. Пишитилган ипнинг қаттиқлик кўрсаткичидан фойдаланиб, ундан олинадиган маҳсулотларни турли механик кучларга чидамлилиги баҳоланади. Пишитилган ипларнинг ушбу хоссаларини ҳисоблаб аниқлаш мумкин ва улар якка иплар ҳамда улардаги толаларнинг силжишига қаршилиқ кўрсатадилар [4].

Пишитилган ипда толаларнинг силжиш модули ҳисоблаш йўли билан аниқланиб, ушбу усул турли таркибдаги ипларнинг пишитишдаги ҳолатини прогноз этиш имконини беради.

Ҳисоблар натижасида пахта толаси диаметри  $d=18,1$  мкм бўлганда бурам натижасида қаттиқлиги  $426-578 \text{ г}\cdot\text{см}^2 (\cdot 10^{-8})$  га, чизикли зичлиги 25 тексли пахта ипи учун эса  $2,27 \text{ г}\cdot\text{см}^2 (\cdot 10^{-8})$  га тенглиги аниқланган.

Тадқиқотчилар томонидан таклиф этилган формула ва боғлиқликлар фақатгина тадқиқ этилган тола ва иплар учун қўлланилади. Уларни бошқа толали таркибдаги ипларда қўллаб бўлмайди. Шунинг учун ушбу йўналишда ишларни давом эттириш керак.

Тадқиқотва таҳлиллар асосида қуйидагича хулоса қилиш мумкин:

- пишитилган иплардан механик хоссаларига юқори талаблар қўйиладиган маҳсулотлар олинганлиги учун уларда бурамлар бир хилда тақсимланишига эришиш катта аҳамиятга эга;

- бурам деформацияси натижасида якка ипдаги толаларнинг бир - бирига нисбатан силжиши ҳамда деформацияланишини тадқиқотларда кузатилади;
- тадқиқотчиларнинг идеал кайишқоқ ипда унинг деформацияли бурамини инобатга олмаслик тўғрисидаги фикрлари механика нуқтаи назаридан асосли бўлса-да, технологик жиҳатдан технологик жараёнларнинг кейинги босқичлари: тўқувчилик, трикотаж ва пардозлашда бир вақтда турли деформацияларга учраши инобатга олиниши керак;

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Севостьянов А.Г. и другие Механическая технология текстильных материалов: Учебник для вузов – М.: Легпромбытиздат, 1989 г. – 512 с.
2. Кукин Г.Н. Соловьев А.Н., Кабляков А.И. Текстильное материаловедение (волокна и нити) 2-изд. – М.: Легпромпьтиздат, 1989. – 40-352 с.
3. Попова Е.Р. Разработка теории и расчет прочности скрученной комвольной пряжи: дисс. ...канд. техн. наук. - М., МГУДТ, 2014. – 143 с.
4. Зарецкас С. – Г. С. Механические свойства нитей при кручении. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 184с., ил.