

10-4-2019

NEW WAYS TO MEASURE YARN DEFORMATION

H.T. Bobojanov

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

Q.G. Gofurov

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

Q.J. Jumaniyazov

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

F.F. Raxmatulinov

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/titli>

Recommended Citation

Bobojanov, H.T.; Gofurov, Q.G.; Jumaniyazov, Q.J.; and Raxmatulinov, F.F. (2019) "NEW WAYS TO MEASURE YARN DEFORMATION," *Textile Journal of Uzbekistan*: Vol. 2 : No. 1 , Article 13.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/titli/vol2/iss1/13>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Textile Journal of Uzbekistan by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

УДК 677. 022. 3

ИП ДЕФОРМАЦИЯСИНИ ЎЛЧАШНИНГ ЯНГИ УСУЛИ

Ҳ.Т. Бобожанов, Қ.Ғ. Ғофуров, Қ.Ж. Жуманиязов, Ф.Ф. Рахматулинов

Annotatsiya: Maqolada ip deformatsiyasini o'lchovchi priborlar tahlil qilinib, yangi veb kamerada o'lchovchi pribor taklif etilgan. Priborning tuzilishi, ishlash jarayoni va olingan natijalari keltirilgan. Kompakt va oddiy iplarning 1 soatdagi va 1 sekundlardagi o'zgarish holatlari keng tahlil qilingan va tavsiyalar berilgan. Kompakt va oddiy iplarning nomeri bir xil bo'lgani bilan ularning cho'zilishga qarshiligi turlicha bo'lgani uchun matolarning xususiyati bir biridan farqli chiqishi tajribada aniqlangan. Trikotaj matolarini xususiyatlarini bir xilga olib kelish uchun ipning tarangligini ham hisobga olish muhim ekanligi tadqiqotlar natijasida aniqlangan.

Аннотация: В этой статье проанализированы приборы, измеряющие деформацию пряжи и рекомендован новый оптический прибор для измерения с веб камерой. Даны строение, принцип работы и полученные данные прибора. Проанализированы структурные изменения компактной и обычной пряжи при деформации до 1 секунды и даны соответствующие рекомендации. Экспериментами установлено, что при одинаковой линейной плотности компактной и обычной пряжи сопротивление к их растяжению будет разным и соответственно свойства ткани из них будут отличаться друг от друга. Установлено, что для получения трикотажного полотна с одинаковыми показателями геометрических свойств необходимо учитывать заправочное натяжение нити при вязании.

Abstract: In this article, instruments that measure yarn deformation are analyzed and a new optical instrument for measuring with a web camera is recommended. The structure, operating principle and obtained data of the device are given. Structural changes of compact and ordinary yarn under deformation up to 1 second are analyzed and appropriate recommendations are given. Experiments have shown that for the same linear density of compact and conventional yarn, the resistance to their stretching will be different and, accordingly, the properties of the fabric from them will differ from each other. It is established that to obtain a knitted fabric with the same parameters of geometric properties, it is necessary to take into account the thread tension of the thread when knitting.

Калит сўзлар: компакт ип, ҳалқали йигириш, тукдорлик, пишитилганлик, нотекислик, узиш кучи, маҳсулот, сифат, меланж, карда, қайта тараш, урчуқ.

Кириш. Тўқимачилик фани ва техникаси тараққиётида олиб борилаётган фундаментал тадқиқотлар ҳулосалари экспериментал тадқиқотларнинг натижалари билан асосланади, чунки унда янги қонуниятлар аниқланиб, технологик жараёнларга таъсир этувчи омиллар топилади. Масалан, иплар структураси ва хоссаларини ўрганишда иплар механикасининг қонуниятлари катта роль ўйнайди. Айниқса ўлчов техникаси ва шахсий компьютерларнинг сўнгги ютуқларидан унумли фойдаланиш иплар механикасининг ривожланишига замин яратди[1].

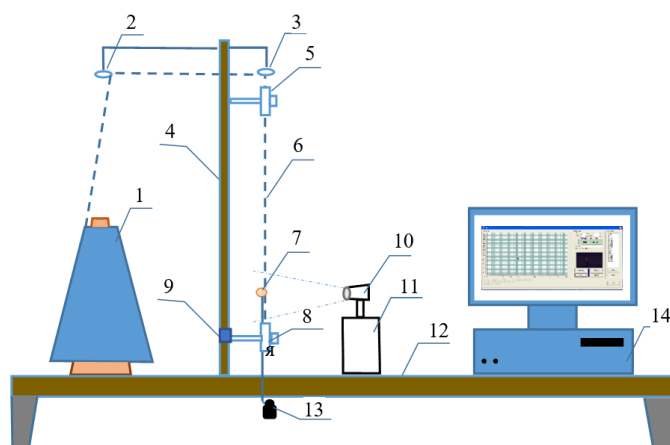
Тўқимачилик иплари деформацион хоссаларини тадқиқ этишда механиканинг назарий ва экспериментал асослари, унинг математик моделлари ҳамда ўлчаш усулларидан кенг фойдаланилади. Тўқимачилик ипларининг деформацион хоссаларини ўрганиш бўйича амалий синовлар ўтказилиши натижасида катталиги ҳар хил юклар

таъсирида иплардаги ўзгаришлар, уларнинг қайишқоқ ва пластик деформациялар изочизиқлари ҳамда юк қўйилганда ва олингандаги деформацион ўзгаришнинг қийматларини аниқлаш мумкин. Мазкур амалий синовлардан кўзланган мақсад ҳам айнан ипларнинг қайишқоқ ва пластик деформациялари зоналари ҳамда юк қўйилганда ва олингандаги бир онда ип деформациясида содир бўлувчи ўзгаришнинг рақамий қийматларини аниқлашдани борат [2].

Ипга маълум куч таъсир этса унда ўзгаришлар кузатилади. Шу ўзгаришлар ундан тайёрланадиган мато зичлигига ҳам таъсир этади. Матонинг зичлиги ошиши билан унинг сифат кўрсаткичлари ҳам ўзгаради. Шунинг учун ипларнинг деформацияларини ўрганиш учун олимлар турли хил усуллардан фойдаланганлар. Дастлаб оддий юк осиб деформация улушларини ўлчанган. Натижада турли ипларнинг структураси ҳамда хоссалари бўйича умумий маълумот олинган. Юклаш ва юксизлантиришдаги бошланғич деформациялар вақтидаги қийматлари аниқланмаган. Натижада технологик жараёнлар хусусиятларини атрофлича, чуқур ўрганиш имконияти бўлмаган.

Шундан сўнг, механик катталикларни электрик ўлчаш усули ҳисобланган тензометрия усулидан фойдаланиб, деформация кўрсаткичларини аниқлаш имконига эгаллиги учун техник механиканинг барча соҳаларида қўлланилмоқда. Усулнинг юқори самарадорлигини инобатга олиб, турли структурали тўқимачилик ипларининг деформацион хоссаларини ўрганиш учун айнан тензометрик усулдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб топилган. Оддий юк осиб деформация улушларини ўлчаш натижасида турли ипларнинг структураси ҳамда хоссалари бўйича умумий маълумот олинса-да, юклаш ва юксизлантиришдаги бошланғич ондаги деформация қийматлари аниқланмаган. Натижада технологик жараёнлар хусусиятларини атрофлича, чуқур ўрганиш имконияти бўлмаган [3].

Тензометрик усул ёрдамида деформация улушларини аниқлаш бир мунча мураккаб ҳисобланади. Ип деформациясини ўлчашнинг асосини силжиш датчиклари, кучайтиргич, таъминлаш блоки ва қайд этгич ташкил этади. Умумий кўринишда электроўлчаш схемаси силжиш датчиги, ТОПА3-3-01 русумли тензометрик кучайтиргич, АГАТ русумли таъминлаш блоки кучайтиргичи, Н-041 русумли қайд этгич - осциллограф ва осциллографнинг таъминлаш блокидан ташкил топди [4]. Бу приборлар замонавий техник воситалардан анча ортда қолган бўлиб, ип деформация улушларини янада аниқлик билан компьютер дастурлари ёрдамида, веб камералардан фойдаланиб аниқлашни ўз олдимизга мақсад қилиб олдик.



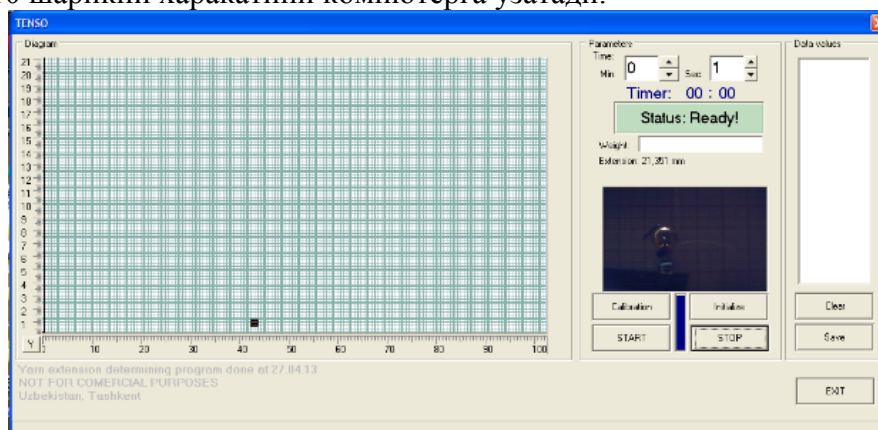
1-бобина, 2 ва 3 ип ўтказгич, 4-горизонтал таянч, 5-қўзгалмас қисқич, 6-ип, 7-ўрнатилган нурни акс эттирувчи шар, 8-қўзгалувчан қисқич, 9-қўзгалувчан қисқични ишга тушурувчи мослама, 10- веб камера, 11- веб камера ўрнатилган таянч, 12-асосий таянч стол, 13- юк, 14-компьютер.

1-расм. Асбобнинг принципиал схемаси

Тажрибаларда ипларнинг юк таъсирида ўзгаришини (деформацияланишини) бир даврли синфда ўрганиш мақсадида махсус, нур ёрдамида (вебкамерада) ўлчовчи прибор яратилди. Ушбу прибор ипга юк таъсир этганда унинг деформацияланиш ҳолатини юқори аниқликда ўлчашга ёрдам беради. Ип деформацияланишини аниқлашда ип мустахкамлигининг 25 % миқдоридagi юк илиб тадқиқотлар ўтказилди.

Тажриба ўтказиш ва натижалар таҳлили. Тажриба ўтказиш учун аввал синалаётган ипни стенднинг юқори ва пастки қисқичлари орасига маҳкамлаб, қисқичлар орасидаги масофани «50 см» белгига қўйилди. Мазкур қурилмани ишга туширишдан олдин вебкамерани компьютерга уланиши лозим.

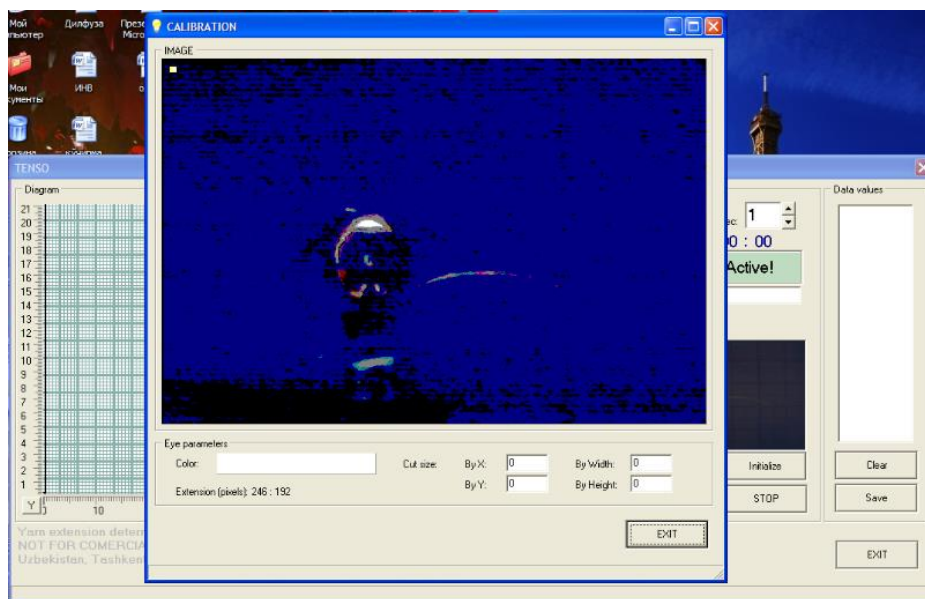
Асбоб қуйидагича ишлайди (1-расм). Асосий таянч стол 12 устига бобина 1 қўйилади. Бобина ипи 6 ни иккита юқорида жойлашган ип ўтказгичлар 2, 3 дан ўтказилиб, аввал қўзғалмас 5 ва қўзғалувчан қисқич 5, 8 ларга маҳкамланади. Ипни икки қисқичлар орасига маҳкамлашдан аввал ипни меъёр асосида таранглиги мосланади. Қўзғалувчан қисқичнинг пастки қисмида юк илиш учун махсус илгак мавжуд. Ушбу илгакка юк 13 илинади. Қўзғалувчан қисқичга шарик 7 маҳкамланган. Шарик компьютер дисплейида ёруғ нуқта бўлиб кўринади. Нуқта дисплейда “ноль” ҳолатига келтирилади. Шарик 7 ва қўзғалувчан қисқич 8 ишга тушитувчи мослама 9 ёрдамида ҳаракатланишни бошлайди. Веб камера 10 шарикни ҳаракатини компьютерга узатади.



2-расм. Ип деформациясини ўлчаш учун яратилган “TENS0” дастури

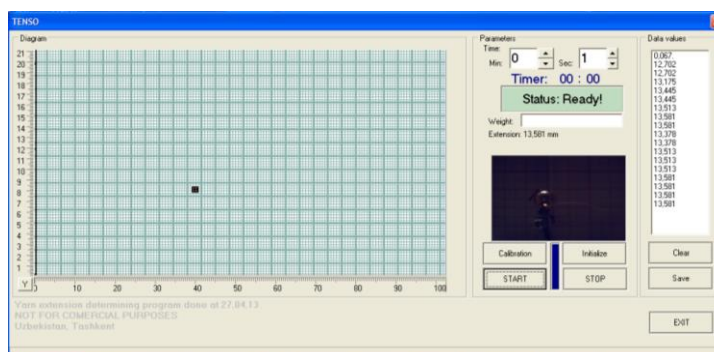
Приборни ишга тушириш компьютерни тармоққа улашдан бошланади. Махсус яратилган “TENS0” дастури ишга туширилади (2-расм). Дастурда қуйидаги тугмалар мавжуд: 1- ўлчаш вақтини кириши тугмалари. Улар монитор экранининг юқори қисмига жойлаштирилган. Ушбу иккита “Parameters Time Min ва Sec” - рақам киритиш жойлари бўлиб, у ерга ип деформацияланиш вақтлари минут ва секундлар киритилади. Ундан пастроқда “Weight” - юк оғирлиги қийматини киритиш жойи мавжуд. Экран ўнг томонинг пастки қисмида учта тугмалар “Clear” – тозалаш, “Save” – сақлаш ва “Exit” – чиқиш тугмалари бор. Ушбу тугмаларнинг чап тамонида яна тўртта тугмалар мавжуд. “Initialize” – дастлабки вебкамерани ишга тушириш тугмаси. Ушбу тугмани босилганда экранда веб камера фаоллашади. “Calibration” – ўлчов олиш жойини топиш тугмаси. Ушбу ўлчов олиш тугмасини ишга туширишда компьютер мониторида янги кичик экран пайдо бўлади (3-расм). Экранда вебкамера ёрдамида пастки қистирчикга маҳкамланган шар кўринади. Экранда тасвирланган шарнинг энг ёруғ жойига сичқончани ctrl тугмаси билан тенг босилади. Сичқонча ёрдамида белгилаб босилган нуқтадаги ранг экранининг пастки қисмидаги “color” тугмаси рангини ўзгартиради. Шундан сўнг “EXIT” тугмасини босиб, янги кичик экранни ёпилади.

Шундан сўнг “START” – бошлаш тугмасини босиб, дастурни ишга тушинилади. Ушбу тугма билан қўзғалувчан қистиргични ишга тушурувчи мосламани тенг босилади.



3-расм. “Calibration” – ўлчов олиш жойини белгилаш

Шу вақт юк ипни чўзади. Ўрнатилган вақт ичида ипнинг чўзилиши экраннинг ўнг томонидаги белгиланган жойда кузатилади (4-расм).



4-расм. Натижарални экранга чиқариш

Ўрнатилган вақтни 1 секунд деб оладиган бўлсак, шу вақт мобайнида дастур 17 та чўзилиш нуқталарини экранга чиқариб беради. Экранда чиқарилган натижаларни “Save” – сақлаш тугмасини босиб, жойни танлаб сақланади. Маълум вақт ўтгандан сўнг (30 секунд, 1 минут, 5 минут...60 минут) яна “START” тугмасини босиб, кейинги вақтдаги чўзилиш нуқталарини ҳам компьютер хотирасига сақланади.

Юқдан бўшатилиш ҳамда дам олиш вақтдаги ипнинг ҳолатини аниқлашда эса, “START” – бошлаш тугмасини босиш билан биргаликда ипни чўзиб турган юкни тенг олинади. Экранда ипнинг юқдан бўшатилиш вақтидаги ҳолатини ифодаси рақамлар билан дастур ёрдамида аниқланади.

Тажриба ўтказиш ва натижалар таҳлили. Тошкент вилоятининг Бўстонлик туманида жойлашган “OSBORN Textil” корхонаси Республикамизда ягона меланж ип тайёрлашга ихтисослаштирилган корхонадир. Тажрибаларни ўтказишда ушбу корхонага ўрнатилган Германиянинг «Zinser-350» халқали йигириш машинасида ва Rotorcraft фирмасининг RoCoS компакт қурилмасидан фойдаланилди [3]. Тажрибаларни карда тизимида урчукнинг айланишлар частотаси 14000 min⁻¹, пишитилганлик 800 б/м да, чизиқий зичлиги T=20 (Ne=30) тексли ип намуналари олинди. Тадқиқотларни ўтказишда

Бухоро-102 ва Мехнат ғўза селекцияларининг IV тип 1 нав толаларидан тузилган аралашмасидан ип йигирилди.

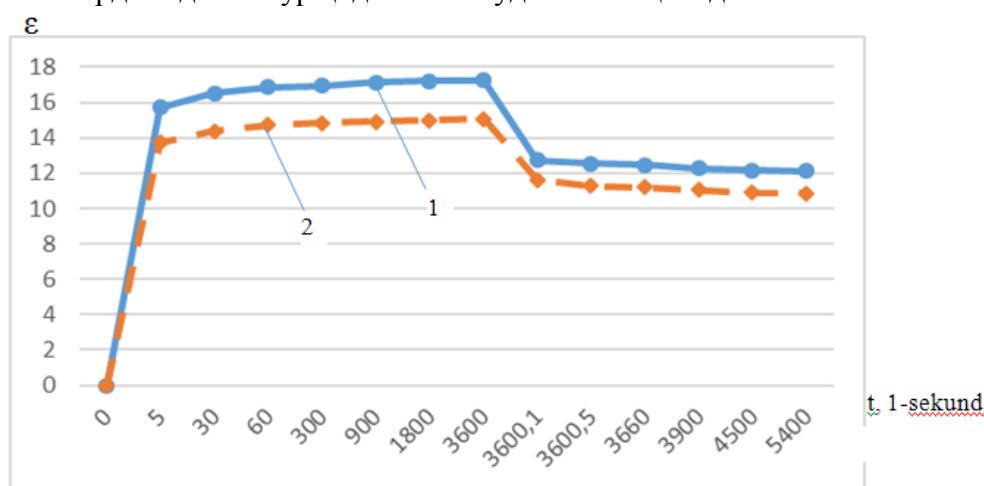
Олинган намуналарнинг сифат кўрсаткичларини аниқлашда корхона лабораториясидаги мавжуд (USTER TESTER4, Zweigle D 314) приборлардан фойдаланилди ва натижалар жадвалга жамланди.

жадвал

Чизиқли зичлиги $T=20$ (№ 30) текс ипларнинг физик-механик кўрсаткичлари

№	Ип номери (№)	Йигириш усули	Урчук айланишлар частотаси $\times 103$, min-1	Амалий пиштилганлик, Ка, b/m	Нисбий узиш кучи, (Rkm)	Узилишдаги узайиш, ϵ , (%)	Тукдорлиги, Н, (%)	Нотекислиги, CV, (%)
1	30	Оддий меланж ип	14000	800	14,28	4,12	6,05	16,66
2		Компакт (RoCos) меланж ип	14000	800	17,84	4,22	4,7	15,99

Намуналарнинг дефформацияларини янги таклиф этилган приборда аниқланди физик-механик хусусият кўрсаткичлари ушбу жадвалда келтирилган (5-расм). Намуналар юкдан ҳар хил дефформацияланиб, вақт ўтиши билан графиклар орасидаги фарқ ортиб боради. Биринчи намуна - оддий ип нисбатан кам вақтда узайиб улгуради. Компакт ип юклашнинг бошланғич онларидаги дефформацияланиши оддий ипга нисбатан секинроқ содир бўлади. Бу ҳолат, албатта, ип структураси ва ипда толаларнинг ҳолати ҳамда жойлашишидаги ҳар хиллик билан изоҳланади. Худди шунга ўхшаш ҳолат ип юксизланганда ҳам содир бўлади. Оддий ип секинроқ, компакт ип эса тез қисқаради. Ипларнинг қолдиқ дефформацияси ҳар хил эканлиги графикдан кўриниб турибди. Компакт ипда қолдиқ дефформация нисбатан камроқ эканлиги маълум бўлди. Ип дефформациясининг вақт бирлигида ўзгариши реология қонунияти бўлиб, илк бор веб камера асбоби ёрдамида мазкур ҳодиса мавжудлиги аниқланди.

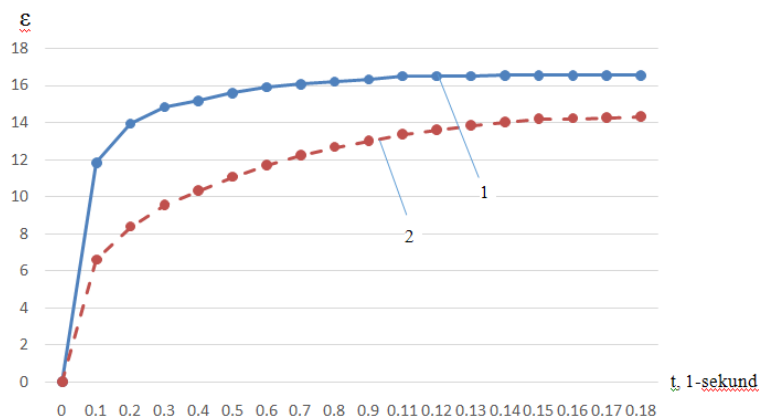


1-оддий меланж ип, 2-компакт меланж ип
5-расм. Ип дефформацияларининг графиклари

Янги таклиф этилган приборда бир хил номердаги оддий ва компакт ипларнинг дефформация графиклари бир биридан фарқли чикқанлиги кўриниб турибди (5-расм). Компакт ип (5-расм, 2) оддий ип(5-расм, 1)га нисбатан кам дефформацияга учраши тадқиқотда аниқланди. Бу ҳолат ипнинг структуравий тузилиши билан боғлиқдир.

Иплардаги бундай фарқ улардан тайёрланаётган матоларнинг ҳам хусусиятларига таъсир кўрсатади ва матонинг сифат кўрсаткичлари турлича бўлишига олиб келади.

Ип деформацияларининг бошланғич ондаги ўзгариш ҳолатига қараб ҳам ундан тайёрланадиган матонинг хусусиятиларини баҳолаш мумкин.



1-оддий меланж ип, 2-компакт меланж ип.

6-расм. Ипларнинг бир секунд давомидаги деформацияланиши

Бир секунд ичида 17 та нуқта билан ипларнинг деформацияга учраши келтирилган (6-расм). Ушбу графикда оддий (6-расм, 2) ва компакт ип(6-расм, 1)ларнинг деформацияланиши янада аниқ фарқланганлиги кўриниб турибди. Трикотаж матоларини тўқишда ҳам секундлар ичида ипга таъсир кўрсатилади.

Хулоса. Компакт ва оддий ипларнинг номери бир хил бўлгани билан уларнинг чўзилишга қаршилиги турлича бўлгани учун матоларнинг хусусияти бир биридан фарқли чиқишига олиб келади. Трикотаж матоларини хусусиятларини бир хилга олиб келиш учун ипнинг таранглигини ҳисобга олиш муҳим эканлиги тадқиқотлар натижасида аниқланди.

Ушбу прибор ёрдамида чизиқий зичлиги бир хил бўлган ипларнинг деформацияланиш ҳолатларига қараб, ундан тайёрланадиган матоларнинг зичлиги ва узиш кучининг ўзгаришини прагноз қилиш мумкин. Прибор ёрдамида ип, трикотаж ва тўқув матоларининг деформацияланишини ҳам аниқлаш мумкин.

Адабиётлар:

1. Xuzhong Su, Weidong Gao, Xinjin Liu, Chunping Xie, and Bojun Xu. 2013 Theoretical study of fiber tension distribution at the spinning triangle. *Textile Research Journal*, vol 83(16)p. 1728-1739.

2. Абдурасулов О., Гафуров Қ.Ғ. “Чўзилган иплар деформацияси ўзгаришини аниқловчи асбоб” ТТЕСИ, Магистратура талабаларининг илмий мақолалар тўплами, Тошкент-2017 й. 109 бет.

3. Бобожанов Х.Т., Гафуров Ж.К., Гафуров Қ.Ғ. Натяжение и деформация нити на кольцепрядильной машине Zinser-350 // Тўқимачилик муаммолари – Тошкент, 2009. –№ 3. –Б. 28-30.87.

4. Бобожанов Х.Т. «Zinser» ҳалқали йигириш машинаси параметрларини муқобиллаб ип хоссаларини яхшилаш мавзусидаги номзодлик диссертация иши. 2011 й. 61-73 б.