

**ИПДА БУРАМЛАР ТАҚСИМЛАНИШ НОТЕКИСЛИГИНИНГ
ТАДҚИҚИ
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
КРУТКИ ВДОЛЬ ПРЯЖИ
RESEARCH UNEVEN DISTRIBUTION TWIST ALONG THE YARN**

Эркинов Зокиржон Эркинбой ўғли – катта илмий ходим изланувчи,
Жуманиязов Қадам Жуманиязович – т.ф.д., проф., «Ўзпахтасаноат илмий
маркази» илмий ишлар бўйича директори,

Тўланов Шамсиддин Эркаевич-«CENTEXUZ»лаборатория мудирини,
Бозорбоев Нозимжон Долимжон ўғли – талаба (НамМТИ).

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

e-mail: zokirshoh_77@mail.ru, тел. 91-186-16-44

Мақолада ипнинг физик-механик хоссаларига таъсир этувчи муҳим кўрсаткичларидан бири бўлган бурамларнинг ипда бир текис тақсимланишини тадқиқ этиш бўйича изланишлар таҳлил этилган. Тадқиқотчилар томонидан олиб борилган изланишлар натижалари ва уларнинг боғлиқликлари ўрганилган. Олиб борилган таҳлилларда ипда бурамларнинг бир текис тақсимланиши билан ипнинг механик ва бошқа кўрсаткичларининг ўзаро боғлиқликлари тадқиқ этилган ҳамда тегишли хулосалар келтирилган.

В данной статье проанализированы исследования по равномерному распределению крутки вдоль пряжи, являющимся одним из значительно влияющих параметров на их физико-механические свойства. Изучены результаты изысканий проведенных исследователями и их взаимосвязи. По результатам проведенных анализов выявлено, что равномерное распределение крутки вдоль пряжи взаимосвязаны с их механическими и иными показателями, а также, приведены соответствующие выводы.

This article analyzes the research on the uniform distribution of twists along the yarn, which is one of the most significant parameters have an influence their physical and mechanical properties. We studied the results of research carried out by researchers and their relationships. The results of the analysis revealed that a

uniform distribution along the twist yarns are interconnected with their mechanical and other indicators, as well as, given the appropriate conclusions.

Ип узунлиги бўйлаб бурамларнинг тақсимланиш нотекислиги асосий кўрсаткичлардан ҳисобланиб, муҳим амалий аҳамиятга эга. Ип узунлиги бўйлаб бурамларнинг нотекис тарқалиши ипнинг ташқи кўринишини ўзгартириш билан бир қаторда ипнинг бир қатор муҳим физик-механик кўрсаткичларини вариация нотекислигини келтириб чиқаради. Бундай иплар тайёр маҳсулотнинг ташқи кўриниши ва сифат кўрсаткичларининг ёмонлашувига олиб келади. Шунинг учун ипларнинг узунлиги бўйлаб бурамлар тақсимланиш нотекислиги микдори стандартларда белгилаб қўйилган.

Ипларда бурамлар тақсимланишини унинг йўғонлиги ва диаметрига боғлиқлигини дастлаб испаниялик олим А.Барелла илмий ишларида [1] тадқиқ этган. Муаллифнинг фикрича ипнинг ингичка жойларида бурамлар сони унинг йўғон жойларига нисбатан йиғилиб қолиши аввалдан маълум бўлган бўлсада, ушбу муаммо тўлиқ ўрганиб чиқилмаган.

Муаллиф томонидан тажрибавий тадқиқотлар асосан вариация коэффицентлари ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш мақсадида олиб борилган:

- ипнинг бурамлар тақсимоти C_K ва йўғонлиги C_T бўйича (чизиқий зичлик тексда) вариация коэффицентлар ўртасида;
- ипнинг диаметри C_d ва йўғонлиги C_T бўйича вариация коэффицентлари ўртасида.

Назарий тадқиқотлар натижасида

$$C_d = 0,5C_T \quad 1$$

га тенг бўлиши аниқланган, ҳамда бурам тақсимланиши ип диаметрига тўртинчи даражали тескари пропорционалиги белгиланган [1].

Тадқиқотчи олим Г.Брени фикрига кўра [2],

$$C_T = 2C_d (1 - 0,75C_d^2 + \dots) \quad 2$$

Бироқ, тадқиқот иши [2]да кўрсатилишича 2-формулада фақатгина биринчи ҳад амалий аҳамиятли бўлади. Шундай қилиб, у 1-формулага мос келади.

Профессор В.А.Ворошилов биринчилардан бўлибип узунлиги бўйлаб бурамлар тақсимланишини ўрганишда бурам шаклланиш зонасида ипнинг бурам моменти доимийлиги гипотезасини қўллаган [3]. Ушбу гипотезани кейинчалик тадқиқотчи олим К.Састмен қўллаган [4] ва тажрибалар орқали уни тўғрилигини исботлаган. Шуни ҳам таъкидлаш керакки, бошқа тадқиқотчилар томонидан олиб борилган изланишлар ҳам ушбу гипотезани тасдиқлаган.

Проф. В.А.Ворошилов таъкидлашича, ипнинг қўндаланг кесим юзаси – F , ипдаги толалар сони - f га пропорционал бўлади, яъни:

$$FK = const, \quad 3$$

Муаллиф таъкидлашича, ушбу тенглама тадқиқотчи Тернернинг махсус тадқиқотларига мос келади. Худди шунингдек, тадқиқотчи К.Састмэн ҳам айнан шу тенглама аналогини тавсия этган.

Ушбу тадқиқотчилар қаторида Г.Олеруп ва М.Руиз-Куваслар ҳам ипда бурамлар тақсимланиши бўйича тадқиқотлар олиб борганлар.

Тадқиқотчи олимлар томонидан олиб борилган тажрибалар натижаларидан қуйидагиларни келтириш мумкин[5]:

- 1) Формула (1)да назарда тутилган назарий боғлиқлик мавжуд эмас. Доимо $C_d > 0,5C_T$, баъзан $C_d \approx C_T$ бўлади. Ушбу ҳолни А.Барелла ипнинг аниқланган диаметри назарий тадқиқотларда қабул қилинган ҳисобий қийматига мос келмаслиги билан изоҳлайди. Бундан ташқари бурам ипнинг ингичка жойларига жамланиб, йўғон жойларга нисбатан қаттиқроқ сиқади. Шу билан бирга В.Онионс таъкидлаганидек, ушбу ҳолатда ип диаметри бўйича вариация коэффиценти C_d ортади. C_d кўрсаткичи $0,5C_T$ назарий кўрсаткичига

ипда бурамлар нисбатан бир текис тақсимланган компакт ипларида яқинлашади[1].

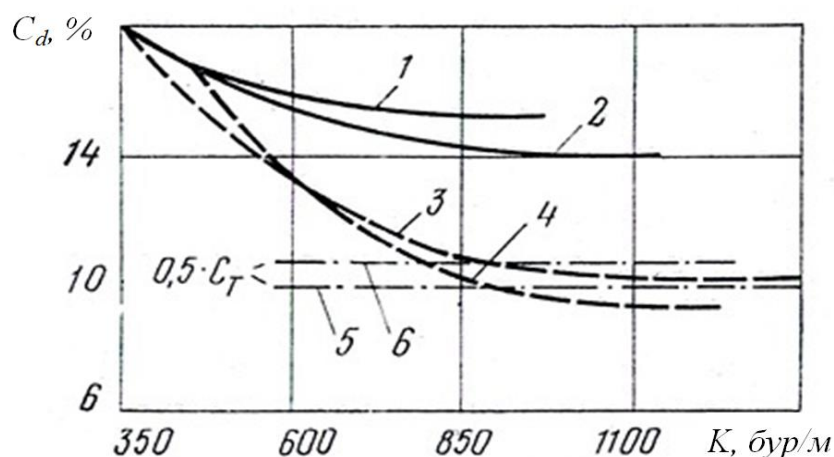
2) Ип таранглиги P (сН)нинг ортиши унинг диаметрини тўғри чизиқли камайишига олиб келади:

$$d = d_0 - 0,0045\sqrt{P}, \quad 4$$

бунда d_0 – эркин ҳолатдаги ип диаметри, мм.

Мос равишда назарий кўрсаткичга яқинлашган ҳолда C_d ҳам камаёди.

3) Узунлик ўзгармас бўлган ($l=const$)ип бўлаги доимий маҳкамланган ҳолда ўтказилган синовларда, доимий ўзгармас таранглик $P=const$ да ўтказилган синовларга нисбатан C_d юқори кўрсаткичларга эришади. Кўрсаткичлардаги фарқ ипда бурамлар сони ортиши билан кўпаяди (1-расм). Назарий кўрсаткич $C_d=0,5C_T$ га $P=const$ шартли синовларда эришилган[1].



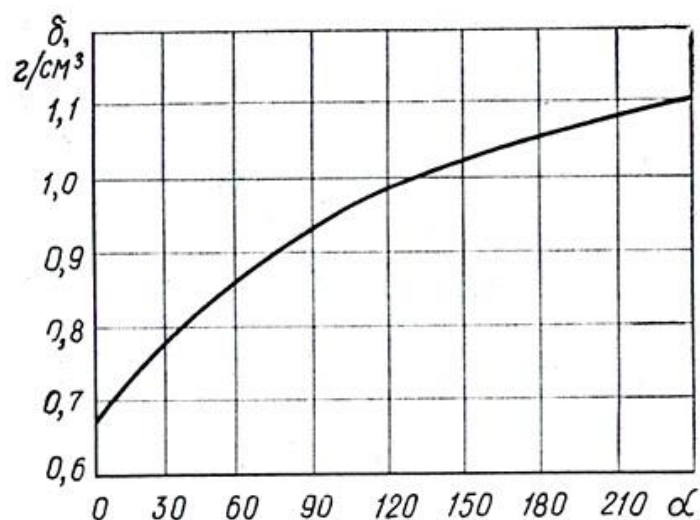
1-расм. Ип диаметри- C_d нинг бурамлар сони - K га боғлиқлик графиги[5].

Иплар қуйидаги шартларда пишитилган: 1 ва 2 – $l=const(10мм)$;

3 ва 4 - $P=const$; 5 ва 6 – назарий қийматлар сатҳи - $C_d=0,5C_T$.

Мавжуд маълумотлар (1-расм) кўрсатадики, одатда ип диаметри бўйича тажрибавий вариация коэффициенти - C_d катталиги синовларда назарий кўрсаткич $C_d=0,5C_T$ га нисбатан сезиларли юқори бўлади.

Ип таранглиги P , бурамлар сони ва ипнинг зичлиги - δ ортиши билан оғишлар камаёди (2-расм).



2-расм. Ип ҳажми - δ нинг пишитиш коэффиценти – α га боғлиқлик графиги.

(Проф. К.И.Корицкий тадқиқотлари натижасига кўра) [5] .

Ушбу ҳолат компонентларнинг ўзаро таъсири ортиши натижасида ип диаметри вариация коэффиценти ортади деган фикрга олиб келади. Шунга қарамасдан манбаларда ипнинг ҳажми- δ нинг таъсирини инобатга олиш бўйича кўрсатмалар берилмаган.

Ф.Монфор [6]ўтказган тадқиқотлари натижасида, синовлар сони $m=50$ марта 10-250мм ипни бўшатиш натижасида аниқланган бурамлар сони - K ва чизиқли зичлик - T ўртасида ўзаро тескари боғлиқлик мавжудлигини таъкидлайди. Муаллиф томонидан ўтказган тадқиқотлари натижасига кўра, қуйидагича хулосалар қилиш мумкин [5]:

- 1) яккапларни пишитиш давомида бурамлар тақсимланиши ва чизиқли зичликнинг турлича бўлиши ёки ўзгарувчан ўзаро боғлиқлик каби қўшимча таъсирлар кўрсатади;
- 2) агар пишитилган ип йўғонлиги бўйича бир текис бўлса, қўшимча таъсирлар уларни эътиборга олган ҳолда афзал бўлади.

Шундай қилиб, доимо якка ва пишитилган ипларни доимо фарқлаш лозим. Якка иплар назарийга яқинроқ натижаларни беради. Шу сабабли муаллиф ушбу ишида келгуси солиштиришларда якка ипга эътибор қаратган.

Ф.Майяр, С.Розерх ва Э. Амуруларнинг [7] тадқиқотлари Ф.Монфор тадқиқотига ўхшаш тарзда олиб борилган бўлиб, улар «Устер-

Цельвегер»жихозида олинган нотекислик диаграммаси амплитудаси - H ни чизиқли зичлик $-T$ ўрнида фойдаланганлар.

Француз тадқиқотчилари [8]Устер бўйича ипда бурам тақсимланиши нотекислик коэффиценти $-C_k$ ни 0,5метрли, чизиқли зичлик бўйича нотекислик коэффиценти - C_T ни 80метрли кесимларда аниқлаганлар ва чизиқли зичлик $-T$ бўйича ўзаро боғлиқлик коэффиценти якка ип учун $r^3_{CkT}=0,32$ ҳамда пишитилган ип учун $r^3_{CkT}=0,45$ бўлишини таъкидлайдилар. Муаллифлар Устер жихозида C_T катталиги етарлича аниқликда ўлчанмаслиги сабабли ушбу жихоздан машиналарни сошлашда спектограммалар ёрдамида фойдаланишни таклиф этганлар. Шунга қарамасдан, ушбу тадқиқот иши натижаларига кўра қисқа тўлқинли C_k кўрсаткичини узун тўлқинли C_T кўрсаткичи билан солиштирилганда боғланиш оралиғи сезиларли камаяди.

Юқоридаги тадқиқотлардаги тажрибаларда табиий толалардан ингичка жун толали, ипак ипи ва кимёвий комплекс иплардан фойдаланилган.

Россияда «Жун толалар илмий тадқиқот институти» (ЦНИИшерсти) олимлари томонидан олиб борилган тадқиқотларда, Француз тадқиқотчиларининг илгари сурган фикрлари асосланган ва тўлдирилган. Бундан ташқари ушбу тадқиқот давомида C_T ва C_k кўрсаткичлари ўртасида тўғри чизиқли боғланиш мавжудлиги аниқланган:

$$C_k = 0,726C_T + a_i \quad 5$$

бунда a_i – доимий, якка иплар учун $0,5 \div 11,8$ гача ва пишитилган иплар учун $+1,9 \div -5,6$ гача ўзгарувчан.

АҚШ стандартларида яқинлашган ҳисоблашлар учун 5-формулага ҳос тўғри чизиқли боғланиш кўрсатилган[5]:

$$C_k = C_T + 2 \quad 6$$

Юқорида олимлар томонидан кўплаб тажриба – синовлар олиб борилган бўлсада, C_T , C_k ва C_d кўрсаткичлардаги боғланишлар борлигини кўрсатувчи назария мавжуд эмас.

Иплар узунлиги бўйлаб бурамлар тақсимланиш нотекислиги ип чизиқли зичлиги бўйича нотекислиги билан узвий боғлиқ. Бурамлар ипда нисбатан

ингичка жойларда «тўпланади». Бу ҳолатни ипдаги ингичка жойларни бурам деформациясига қаршилиги йўғонроқ жойларга нисбатан камлиги билан изоҳлаш мумкин. Бошқача айтганда, бурамларнинг нотекис тақсимланишига ипларни пишитишдаги механик хоссаларининг нотекислиги сабаб бўлади. Илмий муҳимлиги ва амалий аҳамиятига қарамасдан бугунги кунгача ипларда бурамлар тақсимланиш нотекислигини ип физик-механик хоссалари ўртасидаги боғлиқлик чуқур таҳлил этилмаган.

Алоҳида олимлар томонидан олиб борилган тадқиқотлар ва уларнинг натижаларидан келиб чиқиб берилган хулосалар фақатгина тажриба олиб борган компонентлари учунгина ҳос бўлиб, улар бир-бирига ўхшамаган ҳамда умумлаштирилмаган. Ипларда бурамларнинг тақсимланиши бўйича турли шароит ва компонентлар учун объектив қонуниятларга асосланган чуқур тадқиқотлар олиб борилмаган. C_T ва C_K ҳамда C_d ва C_K орасидаги боғлиқликлар аналитик тадқиқ этилмаган.

Ушбу таҳлиллар С.Зарецкас томонидан чуқур тадқиқ этилган бўлиб, ипда бурамлар бир текис тақсимланиши бўйича тадқиқотларни якка ипнинг механик хоссаларининг ўзгаришини асосий умумий қонуниятларини аниқлашга йўналтирган [5].

Олиб борилган таҳлиллар асосида қуйидаги хулосаларни келтириш мумкин:

1. Пишитиш жараёнида ипнинг механик хоссалари тўғрисида кўплаб маълумотлар тўпланган. Шунга қарамасдан улардаги компонентлар хоссаларининг мавҳумлиги, мезонлар ва баҳолаш усуллари турлича бўлгани сабабли уларни таққослаб, умумлаштириб бўлмайди. Ушбу маълумотлардан муаллифларнинг турлича хулосалари ва улар бир-бирига зидлиги сабабли умумий қонуниятларни аниқлаб бўлмайди. Шунга қарамасдан, пишитиш жараёнидаги ипларнинг механик хоссалари ипларда бурамларни бир текис тақсимланишида муҳим амалий қийматга эга.

2. Пишитиш жараёнида ипнинг механик хоссаларини тадқиқ этиш бўйича келгуси тадқиқотларни жараёндаги барча ўзгаришларни инобатга олган ҳолда олиб бориш лозим. Шунинг учун ипнинг механик тавсифлар билан бир вақтда геометрик ўзгаришлари ва пишитиш тавсифларини ҳам аниқлаш керак.
3. Мавжуд шароитда ипнинг механик хоссаларини ва бурамнинг муҳим тавсифларини баҳолаш усуллари ҳамда мезони йўқ. Шунга қарамасдан ипларда бурамларнинг бир текис тақсимланишида бурам бурчаги – β , бурам коэффиценти – α , бурам - K кўплаб тадқиқотларда таққослаш учун муҳим кўрсаткичлар эканлигини таъкидлаш лозим. Пишитилган ипларнинг узунлигини аниқлашда U - ипларнинг қисқариши муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади.
4. Ипларни пишитишда механик хоссаларини ўрганиш турли йўналишларда олиб борилган бўлиб, асосан тор йўналишларни қўзланган (маълум ассортиментдаги ипнинг алоҳида бирор хоссаси учун).

Адабиётлар.

1. Barella A. The Influence of Twist on the Regularity of the Apparent Diameter of Worsted Yarns. – «J. Text. Inst.», vol. 43 (1952), N 9, p. 734-741.
2. Barella A., Sust A., Twist, Diameter and Unevenness of Yarn – a New Approach. - «J. Text. Inst.», vol. 55 (1964), N 1, p. 1-8.
3. Ворошилов В.А. Теория крутки и крепости пряжи. – «Научно исслед. труды ИВНИТИ», 1940, т. 16, вып. 1, стр. 1-62.
4. Sustmann C.A. Study of Twist Distribution in the Irregular Yarn. – «J. Text. Inst.», vol. 47 (1956), N 2, p. 106-110.
5. Зарецкас С.-Г.С. Механические свойства нитей при кручении. – М.: Легкая индустрия, 1979. стр. 59-66.
6. Monfort F. La repartition de la torsion dans les fils de laine peignée. «Bull. Inst. Text. France», N33 (1953), p. 55-58.

7. Maillard F., Roerich O., Amoroux E. Nouvelle méthode de mesure de l'irrégularité des fils au régularimètre Zellweger-Uster sur très courtes périodes. «Bull. Inst. Text. France», N43 (1953), p. 53-64.

8. Van Oberbeke M., Mazingue G., Dillies H. Contribution à l'étude de la régulation des fils de laine peignée. «Bull. Inst. Text. France», N43 (1953), p. 65-80 et N44 (1954), p. 15-24.