

ИПДА БУРАМЛАР ТАҚСИМЛАНИШ НОТЕКИСЛИГИНИНГ ТАДҚИҚИ

Эркинов Зокиржон Эркинбой ўғли

Наманган муҳандислик-технология институти “Тўқимачилик саноати маҳсулотлари технологияси” кафедраси мудири

Азизов Иномжон Рашидович

Наманган муҳандислик-технология институти “Тўқимачилик саноати маҳсулотлари технологияси” кафедраси доценти

Абдувалиев Давлатали Муҳаммаджон ўғли

Наманган муҳандислик-технология институти “Тўқимачилик саноати маҳсулотлари технологияси” кафедраси тадқиқотчиси

Эркинова Шахзода Зокиржон қизи

Наманган муҳандислик-технология институти талабаси

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7317487>

Аннотация. Ушбу мақолада тадқиқотчилар томонидан ипларни пишитиш жараёнида бурамларни назарий тадқиқини амалий тажрибаларга мутаносиблиги, бурам коэффициентини ип ва толаларнинг хоссаларига боғлиқлиги ҳамда ип узунлиги бўйлаб бурамни тақсимланиши бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг таҳлили келтирилган. Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра, ипнинг хоссалари ва технологик жараёнларнинг бурамлар тақсимланишига таъсири бўйича хулосалар берилган.

Калит сўзлар: бурам, нотекислик, ип, коэффициент, формула, тажриба, қонуният.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КРУТКИ В ПРЯЖЕ

Аннотация. В данной статье представлен анализ проведенных исследований по соотношению теоретического изучения распределения крутки в процессе прядения к практическим экспериментам, зависимости коэффициента крутки от свойств пряжи и волокон и распределения крутки в пряже. По результатам проведенного исследования даны выводы о свойствах пряжи и влиянии технологических процессов на распределение крутки вдоль пряжи.

Ключевые слова: крутка, неровнота, пряжа, коэффициент, формула, эксперимент, закономерность.

STUDY OF THE UNIFORMITY OF DISTRIBUTION SPINS IN YARN

Abstract. This article presents an analysis of the studies carried out on the ratio of the theoretical study of the distribution of twist in the spinning process to practical experiments, the dependence of the twist coefficient on the properties of yarn and fibers, and the distribution of twist in the yarn. Based on the results of the study, conclusions were drawn about the properties of yarn and the influence of technological processes on the distribution of twist along the yarn.

Keywords: twist, unevenness, yarn, coefficient, formula, experiment, regularity.

КИРИШ

Ип узунлиги бўйлаб бурамларнинг тақсимланиш нотекислиги асосий кўрсаткичлардан ҳисобланиб, муҳим амалий аҳамиятга эга [1-5]. 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 миқдори стандартларда белгилаб қўйилган [6].

ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ

Ипларда бурамлар тақсимланишини унинг йўғонлиги ва диаметрига боғлиқлигини дастлаб испаниялик олим А.Барелла илмий ишларида тадқиқ этган [7]. 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 [1], ҳамда бурам тақсимланиши ип диаметрига тўртинчи даражали тескари пропорционаллиги белгиланган.

Тадқиқотчи олим Г.Брени фикрига кўра,

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

Бироқ, тадқиқот иши [8] да кўрсатилишича формулада (2) фақатгина биринчи ҳад амалий аҳамиятли бўлади. Шундай қилиб, у формула (1)га мос келади.

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

Проф. В.А.Ворошилов таъкидлашича, ипнинг кўндаланг 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 каторида Г.Олеруп ва М.Руиз-Куваслар ҳам ипда бурамлар тақсимланиши бўйича тадқиқотлар олиб борганлар.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Тадқиқотчи олимлар томонидан олиб борилган тажрибалар натижаларидан қуйидагиларни келтириш мумкин [9]:

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.

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 камаяди.

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) [10]. Назарий кўрсаткич $C_d=0,5C_T$ га $P=const$ шартли синовларда эришилган.

1 - расм.



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 (2.13-расм) кўрсатадики, одатда ип диаметри бўйича тажрибавий вариация коэффиценти - 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 камаяди (2-расм).

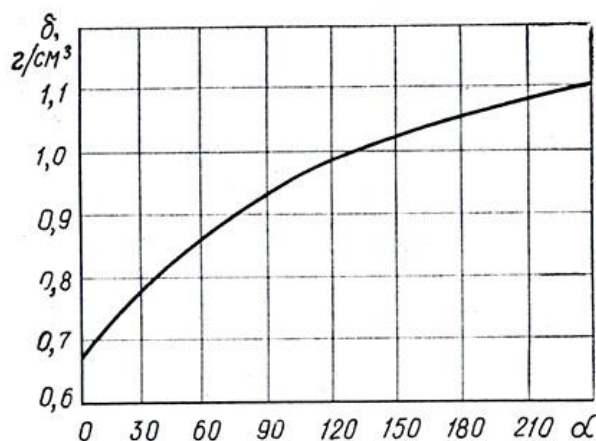
Ушбу ҳолат компонентларнинг ўзаро таъсири ортиши натижасида ип диаметри вариация коэффиценти ортади деган фикрга олиб келади. Шунга қарамасдан манбаларда ипнинг ҳажми- δнинг таъсирини инобатга олиш бўйича кўрсатмалар берилмаган.

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

- 1) якка ипларни пишитиш давомида бурамлар тақсимланиши ва чизикли 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.

2-расм.

Ип ҳажми - δ нинг пишитиш коэффиценти – α га боғлиқлик графиги (Проф. К.И.Корицкий тадқиқотлари натижасига кўра) [10].



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.Роэрих ва Э. Амуруларнинг тадқиқотлари Ф.Монфор тадқиқотига ўхшаш тарзда олиб борилган бўлиб, улар «Устер-Цельвегер» жихозида олинган нотекистик диаграммаси амплитудаси - H ни чизикли зичлик - T ўрнида фойдаланганлар.

Француз тадқиқотчилари [11] Устер бўйича ипда бурам тақсимланиши нотекистик коэффиценти - C_k ни 0,5 метрли, чизикли зичлик бўйича нотекистик коэффиценти - C_T ни 80метрли кесимларда аниқлаганлар ва чизикли зичлик - T бўйича ўзаро боғлиқлик коэффиценти яқка ип учун $r^3_{C_k T} = 0,32$ ҳамда пишитилган ип учун $r^3_{C_k T} = 0,45$ бўлишини таъкидлайдилар. Муаллифлар Устер жихозида C_T катталиги етарлича аниқликда ўлчанмаслиги сабабли ушбу жихоздан машиналарни созлашда 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.

Д.П.Зубко [11] ўз тадқиқотларида пишитилган, якка ва армиранган ипларда бурам кўрсаткичлари: бурамлар сони, бурам нотекислиги ва вариация коэффицентини аниқлаш учун ЭХМ программа алгоритмларини таклиф этган. Муаллиф ўз ишида рақамли тасвирлар орқали кўрсаткичларни аниқлашни тавсия этади ва бунда курилма сифатида планшетли сканер ва рақамли микроскопдан фойдаланган.

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:

$$C_K = 0,726C_T + a_i \quad (2,54)$$

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 2.54-формулага ҳос тўғри чизиқли боғланиш кўрсатилган:

$$C_K = C_T + 2 \quad (2.55)$$

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 [12-13]. 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 қарамадан бугунги кунгача ипларда бурамлар тақсимланиш нотекислигини ип физик-механик хоссалари ўртасидаги боғлиқлик чуқур таҳлил этилмаган.

МУҲОКАМА

Алоҳида олимлар томонидан олиб борилган тадқиқотлар ва уларнинг натижаларидан келиб чиқиб берилган хулосалар фақатгини 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 [10].

ХУЛОСА

Муаллифлар томонидан юқоридаги тадқиқотлар таҳлиллари асосида қуйидаги хулосаларни келтирилган:

1. Пишитиш жараёнида ипнинг механик хоссалари тўғрисида кўплаб маълумотлар тўпланган. Шунга қарамадан 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, пишיתיш 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 пишיתיш 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 пишיתיшда механик хоссаларини ўрганиш турли йўналишларда олиб борилган бўлиб, асосан тор йўналишларни кўзланган (маълум ассортиментдаги ипнинг алоҳида бирор хоссаси учун).

REFERENCES

1. Korabayev Sh.A; Matismailov S.L; Yuldashev A.T., Atanbayev D.D. (2020) “Study Of Fiber Movement Outside The Crater Of Pnevnomechanical Spinning Machine”, Solid State Technology. Vol. 63 : Iss. 6. Pages 3460-3466.
2. Korabayev Sh.A., Meliboyev U.X., Boboyev U.A. Investigation of Optimization of The Speed of The Working Parts of a Rotor Spinning Machine. International Journal of Future Generation Communication and Networking Vol. 13, No. 4, (2020), pp. 964 – 975.
3. Yuldashev A.T., Matismailov S.L; Korabayev Sh.A., Aripova Sh.R., Matmuradova K.R. Investigation of Influence of a New Twist Intensifier on the Properties of the Twisted Yarn. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol.12 No. 5 (2021), 1943-1949. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i5.2275>
4. Erkinov, Z., Abduvaliyev, D., Izatillya, M., & Qorabayev, S. (2020). Theoretical studies on the definition of the law of motion and the equilibrium provision of the ball regulating the uniform distribution of the torque along the yarn. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(11), 2338-2347
5. Корабаев, Ш., Тожимирзаев, С., Жабборова, Г., & Бахромжонова, М. (2021). К определению радиуса зоны проскальзывания волокон, расположенных в пряже по винтовым линиям. Збірник наукових праць ЛОГОΣ.
6. Эркинов З., Жуманиязов Қ., Тўланов Ш., Бозорбоев Н. Ипда бурамлар тақсимланиш нотекислигининг тадқиқи. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали. 2016 й. №2. 52-65 б.
7. Barella A. The Influence of Twist on the Regularity of the Apparent Diameter of Worsted Yarns. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19447015208664101>
8. Мигушов И.И. Механика текстильной нити и ткани: моногр.- М.: Легкая индустрия, 1980. – 160с.
9. Алимова Ҳ.А., Ибрагимов Ҳ.Ҳ., Жуманиязов Қ.Ж. Пишитилган ип ва ип буюмлари ишлаб чиқариш.ТТЕСИ нашриёт босмаҳонаси. Тошкент 2003й. 246 бет.

10. Зарецкас С. – Г. С. Механические свойства нитей при кручении. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 184с., ил.
11. Зубко Д.П. Разработка методов компьютерного измерения показателей скрученности пряжи. Дисерт. канд. техн. наук. Кострома (КГТУ). 2002г. 145с.
12. Korabayev Sh.A; Matismailov S.L; Miraxmedov A.G; Shaxobiddinova D.E (2021) Characteristics of yarn spun on different spinning machines. section xvii. technologies de l'industrie légère et le travail du bois. 5 février 2021 • Paris, République française. Pages 37-39.
13. Korabayev Sh. A., Jabborova G.A., Baxromjonova M.B., Sotvoldiyev K.B. To'qimachilik va yigiruv korxonalarida mahsulot sifatini oshirish va texnikatexnologiyani rivojlantirish. NamMTI. "Paxta, to'qimachilik va yengil sanoat mahsulotlari sifatini ta'minlashning zamonaviy konsepsiyalari" mavzusida o'tkazilgan halqaro ilmiy-amaliy konferensiya. (Namangan 2021 yil 22-23 aprel) 1-TOM. B 225-227.