

NAQSHLI GAZLAMALARNI LOYIHALASH VA TO‘QISH JARAYONIDA ULARNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARINI TADQIQI

Xalilova Dildora Jaxongirovna

*Farg‘ona davlat texnika universiteti, “Yengil sanoat muhandisligi” kafedrası,
tayanch doktoranti, e-mail: dildorahalilova420@gmail.com.*

Aliyeva Dilbar Ganiyevna

Namangan davlat texnika universiteti professor

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada naqshli gazlamalarni loyihalash va to‘qish jarayonida ularning fizik-mexanik xossalarini chuqur o‘rganish orqali mato shakllanishining nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Tadqiqotda egiluvchan iplarning noxiziqli mexanikasi asosida mato tuzilishini modellashtirish, iplarning o‘zaro ta’siri, ishqalanish ko‘effitsienti, cho‘zilish qattiqligi kabi parametrlarning mato sifati va shakllanishiga ta’siri tahlil qilingan. huningdek, turli to‘quv dastgohlarida olib borilgan tajribalar, ularning optimallasuvi, mato tuzilmasining mustahkamligi va sifat ko‘rsatkichlarini oshirishga qaratilgan takliflar bayon etilgan.

Tayanch iboralar: sanoat, mahsulotlar, ipak tolalari, xom ashyo, naqshli gazlamalar, fizik-mexanik, gigiyenik va texnologik xususiyatlari, zichlik, to‘qima tuzilishi, kimyoviy tolalar, to‘quv dastgohi.

Kirish. Prezidentimizning 2022-yil 21-yanvardagi PF-53-son «To‘qimachilik va tikuv-trikotaj korxonalarida chuqur qayta ishlash va yuqori qo‘shilgan qiymatli tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni hamda ularning eksportini rag‘batlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risi-da»gi Farmoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

O‘zbekistonda to‘qimachilik va yengil sanoatni rivojlantirishni asosiy omillari sifatida mahalliy to‘qimachilik xom ashyolarini qayta ishlash hajmini oshirish, ilg‘or chet el korxonalari bilan hamkorlikda soha korxonalariga eng yangi texnologiya va uskunalarni joriy etish talab etiladi. Shuningdek, respublikamizda to‘qimachilik materiallarining texnologik, fizik-mexanik xususiyatlari bo‘yicha naqshli gazlamalarni ishlab chiqarish yetarli darajada

rivojlanmaganligi ushbu sohada o'z yechimini kutayotgan dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Hozirgi kunda mahalliy mahsulotlarimiz raqobatbardoshligini ta'minlash sanoat korxonalarini texnik qayta jihozlash, yangi texnologiyalarni o'zlashtirish hamda estetik, iste'mol va fizik-mexanik xususiyatlari yaxshilangan innovatsion to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqish bilan bevosita bog'liqdir. Mamlakatimizda yengil sanoat sohasida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar assortimenti juda keng bo'lib, u paxta, jun va ipak matolar, noto'qima materiallar, shuningdek, tikuvchilik, trikotaj, paypoq, gilamchilik mahsulotlari, poyabzal va boshqa turdagi mahsulotlarni o'z ichiga oladi. Bugungi kunda yangi tuzilishga ega matolarga talab yuqori bo'lib, ular xomashyo sarfi jihatidan an'anaviy matolarga nisbatan yuqori sifat ko'rsatkichlariga ega hisoblanadi. Shu sababli, innovatsion mahsulotlar ishlab chiqarish, jumladan, ularni loyihalash usullarini takomillashtirish hamda ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Keyingi vaqtlarda tabiiy xom ashyodan tayyorlangan mahsulotlarga talab kundan-kunga ortib bormoqda. Jahon bozorida paxta va ipak tolalari ishtirok etadigan gazlamalar katta muvaffaqiyat qozonmoqda. Shunday ekan boyligimiz bo'lgan mahalliy to'qimachilik tolalarini qayta ishlash hajmini oshirish, ularga kimyoviy tolalar aralashtirib yangi assortimentdagi gazlamalar yaratish yo'llarini izlab topish juda muhim hisoblanadi. Hozirda mavjud imkoniyatlardan foydalanib, sifatli to'qima ishlab chiqarish hajmini kengaytirish, jahon bozorida «O'zbekistonda ishlab chiqarilgan» yorlig'i ostida raqobatbardosh mahsulotlar bilan savdo qilishga erishish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

To'qima tuzilishini aniqlovchi omillar, to'quv dastgohiga taxtlash ko'rsatkichlari va ishlab chiqarish texnologiyasining mato sirt ko'rinishi ta'siriga oid juda ko'plab tadqiqot ishlari olib borilgan. To'qima tuzilishi nazariyasi asoschisi professor Sinisin Vadim Avenirovich tadqiqotlarida asosan yangi tuzilmalarning naqshli matolarini loyihalash va ishlab chiqarishning umumlashtirilgan nazariyasi, kulyachkali (eksantrik) mexanizmiga ega bo'lgan makkisiz dastgohlarda iplarning o'zgaruvchan zichligi ta'siri bilan matolar yaratish ustida ishlar olib borgan.²⁴

P.A.Albertovnaning pnevmatik dastgohida eksperimental mato ishlab chiqarish jarayonida arqoq iplar mato bo'ylab turli masofalarda joylashadigan

²⁴ В.А. Синицын. Разработка теоретических основ проектирования узорчатых тканей с переменной плотностью, технологий и средств их изготовления. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Иваново.: - 1998. - 40с.- 6с.

to'qimalarni hosil qilish usulining nazariy asoslarini ishlab chiqish, shuningdek, ushbu jarayonni amalga oshirish mexanizmi va uning konstruktiv parametrlari bo'yicha tadqiqotlar olib borgan.²⁵

T.S.Yurevnaning jakkard matosini ishlab chiqarishning optimal parametrlarini aniqlash maqsadida ushbu tadqiqot doirasida quyidagi bog'liqliklar o'rganildi: mato qalinligi va yuzaki zichligi, tanda va arqoq iplarining uzilish kuchi va uzilishdagi cho'zilish darajasi, matoning havo o'tkazuvchanligi, ishqalanishga bardoshliligi, tanda va arqoq iplarining ishlatilish darajasi. Tadqiqotlar to'quv dastgohidagi mato joylashuvi (zapravka) parametrlarining yuqoridagi omillarga ta'sirini aniqlashga qaratilgan bo'lib, bu esa jakkard matolarining sifatini oshirish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.²⁶

To'qimachilik texnologiyasida mato shakllanish jarayonini ta'minlaydigan asosiy operatsiyalardan biri tanda va arqoq ipining o'rib joylashtirilishi hisoblanadi. Ushbu jarayon davomida aksariyat matolarni ishlab chiqarishda tanda va arqoq iplari eng yuqori taranglikka duchor bo'ladi.

Shu sababli, tandava arqoq iplarining o'rish jarayonidagi o'zaro ta'sirini turli omillar ta'sirida o'rganish ilmiy jihatdan muhim va to'quv texnologiyasi uchun katta amaliy ahamiyatga ega. Bu tadqiqot:

- Iplarning to'quv dastgohida ishlash sharoitlarini tahlil qilish,
- Ishlab chiqarilayotgan mato turiga qarab dastgoh sozlamalarining optimal parametrlarini tanlash,
- To'quv jarayoniga yo'naltiriladigan iplarning texnik talablarini ishlab chiqish imkonini beradi.

Natijada, to'quv jarayonining samaradorligi oshib, iplarning uzilish ehtimoli kamaytiriladi va mato sifatining yaxshilanishi ta'minlanadi.

So'nggi o'n yilliklarda to'quv dastgohida mato shakllanish jarayoni, xususan, uning eng intensiv bosqichi — tanda va arqoq ipini o'rib joylashtirish jarayoni bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Biroq, ushbu masalaning murakkabligi tufayli ilgari hech bir muallif tomonidan mato shakllanishining fundamental, umumiy qabul qilingan va to'liq nazariyasi ishlab chiqilmagan.

S.G.Stepanovning egiluvchan iplarning nochiziqli mexanikasi asosida mato shakllanishi va tuzilishi nazariyasining rivojlanishi nomli dissertatsiya

²⁵ А.А.Панова. Разработка технологии изготовления тканей с переменной плотностью по утку на пневматических ткацких станках. Тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 05.19.02, кандидат технических наук. - Иваново.: -2007. -18с.-3с.

²⁶ С.Ю. Трусюк. Разработка метода проектирования жаккардовой ткани по заданному ткацкому рисунку. Тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 05.19.02, кандидат технических наук.

ishida ko‘rib chiqilgan masalalar majmuasi mato shakllanishi va tuzilishi nazariyasini yangi asosda rivojlantiradi va umumlashtiradi. Qattiqligi yuqori bo‘lgan ipning egilish, esish va cho‘zilishiga asoslangan nochiziqli mexanika tamoyillaridan foydalangan holda, asosiy to‘qish uslublari uchun mato shakllanishi va tuzilishining nochiziqli nazariyasi ishlab chiqildi. Ushbu nazariya doirasida mato shakllanish zonasi (MSZ)dagi tanda va arqoq iplarining o‘zaro ta’siriga oid matematik modellar yaratildi.²⁷

Shuningdek, mato shakllanishi parametrlarini hisoblash, ularni bashorat qilish va turli omillarning ta’sirini o‘rganish metodikasi ishlab chiqildi. Mazkur metodika asosida mato shakllanish parametrlarining hisob-kitobi amalga oshirildi va ularga ta’sir qiluvchi asosiy omillar – o‘rish turi, iplar orasidagi ishqalanish koeffitsienti, tanda va arqoq iplarining egilish qattiqligi, arqoq ipining cho‘zilishdagi qattqlik modulining ta’siri o‘rganildi.

S.G.Stepanovning dissertatsiyani kamchiliklari ham mavjud.

- Modellar murakkab va ko‘p tenglamali bo‘lib, faqat sonli hisoblash (kompyuter) orqali yechiladi; amaliyotda qo‘llash uchun soddalashtirish talab qilinadi.

- Ba’zi soddalashtiruvchi taxminlar (kichik deformatsiyalar, burilishni e’tiborga olmaslik) real sharoitlarda natijalarni cheklashi mumkin.

- Tadqiqotlar asosan bitta mato turida (bāzi art. 222) va cheklangan stanoklarda o‘tkazilgan, bu umumlashtirish imkoniyatini kamaytiradi.

- Modellar boshqa murakkab to‘qimalar uchun to‘liq sinovdan o‘tkazilmagan, bu ularning universalligini vaqtincha shubha ostida qoldiradi.

K.I.Moiseevning Remizli to‘qimachilik talablariga mos nuqtali tasvirlarni avtomatlashtirilgan qayta ishlash tizimini boshqarish yechimlari nomli dissertatsiya ishida bozor iqtisodiyoti sharoitida to‘qimachilik mahsulotlari raqobatbardoshligini oshirish zarurligi asoslanib, bu maqsadga erishish yo‘li sifatida innovatsion kompyuter texnologiyalaridan foydalanish taklif etilgan.²⁸ Bu dolzarb va zamonaviy masaladir. Ishda berilgan fikrlar nazariy jihatdan to‘g‘ri, lekin amaliy tajriba, eksperiment yoki statistik dalillar bilan mustahkamlanmagan. Matnda ba’zi jumlar ko‘proq tavsifiy va umumiy tarzda yozilgan. Ilmiy uslubda esa aniq, qisqa, dalillarga tayangan tahlil muhim

²⁷ С.Г. Степанов. Развитие теории формирования и строения ткани на основе нелинейной механики гибких нитей. Тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 05.19.02, технических наук. – Иваново: - 2007. -39с.-6с.

²⁸ К.А.Моисеев. Разработка системы управления автоматизированной обработкой точечных изображений в соответствии с требованиями ремизного ткачества. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Москва: - 2011. - 17с.- 4с.

sanaladi. “Innovatsion yechimlar”, “zamonaviy kompyuter texnologiyalari” kabi tushunchalar aniqlashtirilmagan, ularning aniq mazmuni va qamrovi ochib berilmagan.

G.I.Borzunovning Rangli to‘qilgan naqshlar ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligini avtomatlashtirishning nazariy va amaliy jihatlarini nomli dissertatsiya ishida ishda to‘qimachilikda raqamli texnologiyalar asosida avtomatlashtirilgan uzor yaratish va ishlab chiqarishga tayyorlash bo‘yicha keng qamrovli, tizimli va chuqur ilmiy yondashuvlar taklif etilgan. Ishda matematik modellashtirish, algoritmlash, grafik tahlil, va parallel hisoblashlar integratsiyasi yuqori darajada amalga oshirilgan. Raporlarni ajratish va ranglar sonini kamaytirish bo‘yicha samarali algoritmlar taklif etilgan. Bu avtomatlashtirilgan dizayn yaratish uchun asosiy elementdir. Oddiy va murakkab o‘rmalarning tasnifi va tizimlashtirilishi uchun universal matematik model ishlab chiqilgan. Asos tolalarini proborkalash jarayonining soddalashtirilgan, texnologik jihatdan qulay sxemalarini topish uchun optimallashtirish usullari ishlab chiqilgan. Ish natijalari real ishlab chiqaruvchilarda va ta’lim jarayonida joriy etilgan bo‘lib, ularning samaradorligi hujjatlar bilan tasdiqlangan.²⁹

Kamchiliklar esa asosan empirik sinovlar, standartlar bilan uyg‘unlik, va algoritmlarning sanoatdagi keng qamrovli sinovi bilan bog‘liq bo‘lib, bu kelgusi bosqichda tadqiqotlarni chuqurlashtirish imkonini beradi. Taklif etilgan modellarning amaldagi GOST, ISO yoki boshqa sanoat standartlariga muvofiqligi aniq ko‘rsatilmagan. Algoritmlarning sinovdan o‘tgan namunalar soni, ularning xilma-xilligi yoki murakkablik darajasi batafsil yoritilmagan. Mavjud usullar bilan taqqoslash, statistik baholash yoki eksperiment natijalari etarli darajada emas. Taklif etilgan tizim kichik yoki o‘rta ishlab chiqaruvchilar uchun mosmi, yirik sanoat uchunmi – bu aniqlik kiritilmagan. Algoritmlar nazariy asosda yaxshi, lekin ularning real kompyuter klasterlarida ish faoliyati, vaqt resurslari haqida aniq ma’lumotlar yo‘q. Loyihalash jarayonida dizayner uchun qulaylik, intuitiv interfeys haqida hech narsa deyilmagan.

S.M.Kuznetsovaning Ip joylashuvi zichligining o‘zgaruvchanligi bilan matolar tuzilmasi va ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish nomli dissertatsiya ishida yangi struktura va texnologiya ishlab chiqilgan. Birinchi marta iplar (osnova va utka) gorizontol holatda o‘zaro turlicha masofalarda

²⁹ Г.И.Борзунов. Теоретические и прикладные аспекты автоматизации технической подготовки производства цветных тканых узоров. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. – Москва.: - 2010. - 33с.- 6с.

joylashgan, ya'ni "peremennaya plotnost'" (o'zgaruvchan zichlik) effektiga ega to'qimalar uchun struktura yaratildi.³⁰

Strukturaga asos qilib olingan element 6x6 ipli to'rlar bilan belgilanadi, bu esa 4x4lik an'anaviy yondashuvlardan farq qiladi. Gorizontaal masofalarni hisoblash uchun yangi formulalar ishlab chiqilgan. STB-180 rusumli mokisiz stanoklarda tajribalar o'tkazilgan, yangi texnologiyaning qo'llanilishi natijasida iplarning uzilish darajasi 21,7% ga kamaygan. Ixtiro sifatida ro'yxatdan o'tgan (Patent arizasi №2000126169/12) – bu texnik yechimning yangiligi va amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi.

Dissertatsiya ishini kamchiligini olsak har doim ham mavjud tarmoqlarda yangi struktura va texnologiyalarni joriy qilish oson emas. Ishda nazariy va matematik modellar ustunlik qiladi, lekin texnologik jarayonlarning fizik-mexanik jihatlarini yoki ishlab chiqarishdagi real omillar (masalan, tolalarning turiga qarab har xil reaksiyalar) yetarlicha tahlil qilinmagan. Asosiy hisob-kitoblar faqat 6 ta ipli rapportlar asosida bajarilgan, ya'ni universalligi cheklangan – boshqa iplar soni uchun umumlashtirish qiyin bo'lishi mumkin. Dissertatsiya ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb, texnologik yechimlar taklif qiladi, mato ishlab chiqarishda yangicha tuzilma yaratish orqali assortimentni kengaytirishga imkon beradi. Nazariy jihatdan chuqur, ammo ba'zi amaliy cheklovlar va tadqiqot doirasining torligi mavjud.

Xulosa. Naqshli gazlamalarni loyihalash va ularning fizik-mexanik xossalarni tadqiq etish to'qimachilik sanoatini modernizatsiya qilishda muhim o'rin tutadi. Mazkur tadqiqotda mato shakllanishi jarayonining nazariy va amaliy jihatlarini chuqur o'rganildi. Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni beradi:

- Egiluvchan iplarning nochiziqli mexanikasi asosida mato shakllanishi va tuzilishining nazariy modeli ishlab chiqildi. Bu model yordamida mato tuzilmasiga ta'sir qiluvchi omillar (iplarning egiluvchanligi, o'zaro ishqalanish koeffitsienti, cho'zilishdagi qattqlik va boshqalar) matematik asosda tahlil qilindi.
- An'anaviy geometrik usullarning chegaralari aniqlanib, ular o'rniga fizik-mexanik xususiyatlarga asoslangan nazariy metodlarni qo'llash zarurligi asoslab berildi. Bu yondashuv mato sifatini oldindan baholash imkonini yaratadi.

³⁰ С.М. Кузнецова. Разработка структуры и технологии изготовления тканей с переменной плотностью расположения нитей. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Иваново.: - 2007. -194с.-16с.

- Tadqiqotda to'quv dastgohi sozlamalarining optimal parametrlarini aniqlash, iplarning uzilish xavfini kamaytirish va mato sifati barqarorligini oshirish bo'yicha takliflar ishlab chiqildi.

- Ilmiy adabiyotlar asosida boshqa tadqiqotlarning kuchli va zaif jihatlari tahlil qilindi. Bu esa mavzuga kompleks yondashish imkonini berdi.

- Amaliyotda qo'llanish imkoniyatlari yuqori bo'lgan texnologik va konstruktorlik yechimlari ishlab chiqilgan bo'lib, ular asosida raqobatbardosh, innovatsion to'qimachilik mahsulotlarini yaratish mumkin.

Yuqoridagi xulosalar asosida aytish mumkinki, naqshli gazlamalarning shakllanish jarayonini fizik-mexanik asosda o'rganish va optimallashtirish O'zbekiston to'qimachilik sanoatini rivojlantirishda muhim strategik yo'nalishdir. Tadqiqot natijalari ilmiy-tadqiqot ishlarini davom ettirish, yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etishda muhim ilmiy poydevor bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublika Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi-Farmoni.

2. Sh.M.Mirziyoyev. 2017-2018 yillar O'zbekiston respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Xalq bilan muloqat va inson manfaatlar yili"da amalga oshirishga oid. Davlat dasturini o'rganish bo'yicha. Ilmiy-uslubiy risola. Toshkent-2017, 220-225.

3. В.А.Синицын. Разработка теоретических основ проектирования узорчатых тканей с переменной плотностью, технологий и средств их изготовления. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Иваново.: - 1998. – 40 с.- 6 с.

4. А.А.Панова. Разработка технологии изготовления тканей с переменной плотностью по утку на пневматических ткацких станках. Тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 05.19.02, кандидат технических наук. - Иваново.: -2007. -18с.-3с.

5. С.Ю.Трусюк. Разработка метода проектирования жаккардовой ткани по заданному ткацкому рисунку. Тема диссертации и автореферата по ВАК РФ 05.19.02, кандидат технических наук.

6. С.Г. Степанов. Развитие теории формирования и строения ткани на основе нелинейной механики гибких нитей. Тема диссертации и

автореферата по ВАК РФ 05.19.02, технических наук. – Иваново.: - 2007. - 39с.-6с.

7.К.А.Моисеев. Разработка системы управления автоматизированной обработкой точечных изображений в соответствии с требованиями ремизного ткачества. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Москва.: - 2011. - 17с.- 4с.

8.Г.И.Борзунов. Теоретические и прикладные аспекты автоматизации технической подготовки производства цветных тканых узоров. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. – Москва.: - 2010. - 33с.- 6с.

9. С.М. Кузнецова. Разработка структуры и технологии изготовления тканей с переменной плотностью расположения нитей. [Д](#)иссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Иваново.: - 2007. -194с.-16с.