HAVO O‘TKAZUVCHANLIK DARAJASINI MODELLASHTIRISH UCHUN MAHALLIY XOMASHYOLARDAN OLINGAN TRIKOTAJ MAHSULOTLARINING 3D MODELLARINI ISHLAB CHIQISH

Salayeva Nozima Sattarovna
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti t.f.f.d, PhD
E-mail: nozimasalayeva1226@gmail.com
Tel: +998934655560

Annotatsiya: Maqolada trikotaj havo o‘tkazuvchanlikni aniqlash va uni simulyatsitsiya qilish uchun uch o‘lchamli model Autodesk Simulation CDF dasturiy muhitida o‘rganilgan. Havoning simulyatsiya qilingan va eksperimental qiymati natijalari olingan.

Kalit so‘zlar. Trikotaj, eksperimental, simulyatsiya, balans, bosim, harorat, to‘qima, kombinatsiya.

Аннотация: В статье исследована трёхмерная модель определения и моделирования воздухопроницаемости трикотажных полотен в программной среде Autodesk Simulation CDF. Получены результаты моделирования и экспериментальных значений воздухопроницаемости.

Ключевые слова: Вязание, экспериментальный, моделирование, равновесие, давление, температура, текстура, сочетание.

Abstract: This article explores a three-dimensional model for determining and simulating the air permeability of knitted fabrics using the Autodesk Simulation CDF software environment. Simulation results and experimental air permeability values are obtained.

Key words: Knitting, experimental, modeling, equilibrium, pressure, temperature, texture, combination.

Kirish.

Hozirda butun dunyo bo‘ylab ustki kiyim mahsulotlari ishlab chiqarishda trikotajning qo‘llanishi bilan bog‘liq ehtiyoj mavjud. Trikotaj bozoridagi zamonaviy raqobat sharoitida, har qachongidan ham ko‘proq, ularning sifati va iste’mol xususiyatlari, shu jumladan, ularning naqsh dizayni har qachongidan ham dolzarbdir. Bu masalalar ko‘pchilikka ma’lum bo‘lgan asosiy trikotaj to‘qimalarga asoslangan holda turli naqshli yoki kombinatsiyalangan trikotaj to‘qimalarni ishlab chiqish orqali hal qilinadi, bu jarayon faqat ularni o‘rganish, ya’ni ularning tuzilishi, xususiyatlari va ishlab chiqarish usullarini o‘rganish orqali amalga oshiriladi. [1-2]. Trikotaj matolarning afzalligi shundaki, ular iste’molchilarning qulayroq his qilish, yaxshi o‘rash sifati va g‘ijim joylarning tekislanishi kabi talablarini qondirishga qodir. Shuning uchun trikotaj mato sport kiyimlari, qalin va kundalik kiyimlar ishlab chiqarishda ideal materialdir, chunki u cho‘zilish va erkin tana harakatiga imkon beradi. [3-4].

ISSN 3030-3907

Trikotaj to‘qimalarining fizik-mexanik xususiyatlarini tavsiflovchi ko‘rsatkichlar orasidan quyidagilar: Havo o‘tkazuvchanlik, mustahkamlik va uzilishdagi uzayish, uzilish kuchidan kam bo‘lgan kuchlanish ta’sirida cho‘zilishi, bir martalik va takror cho‘zilishdagi chidamlilik, g‘ijimlanish va yechilishiga chidamlilik, issiq-nam sharoitda ishlov berilganda kirishishi kabilar qabul qilingan.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Trikotaj to‘qimalari uchun eng asosiy va muhim ko‘rsatkichlaridan biri bu havo o‘tkazuvchanlik xususiyati hisoblanadi.Quyida biz havo o‘tkazuvchanlik xususiyatiga ta’sir qilivchi omillarni keltirib o‘tganmiz. Havo o‘tkazuvchanlikni aniqlash, uni simulyatsitsiya qilish, siqilgan halqaga geometrik tasvir berishda eksenel chiziqdan foydalaniladi. Sababi olib borilayotgan tajriba trikotaj to‘qimalari uchun ham, nazariy modellashtirish usuli. Ip shaklini qurish uchun monotolali va multitolali modeldan foydalanib ko‘rib chiqildi. 3D strukturalar Auto-CAD dasturi yordamida qurildi. Ipning tuzilishidagi alohida tolalarning kesmalari 1,a rasmda joylashtirilgan. Ipning elliptik kesimlarini eksenel chiziqlari bo‘ylab joylashishi 1,b rasmda ko‘rsatilgan.



a) **b)**

1-rasm. Elliptik kesimlarini eksenel chiziqlari bo‘ylab joylashishi.

Ammo, ushbu modelning kamchiliklari bu hajmlarning sezilarli darajada o‘zaro kirib borishi. Turli detallar darajasidagi modellarni tegishli trikotaj namunaning fotografik tasviri bilan solishtirish (programmasida) 2-rasmda ko‘rsatilgan.

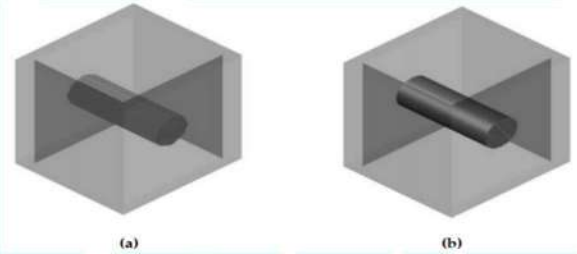


2-rasm. Turli detallar darajasidagi modellarni tegishli trikotaj namunaning fotografik tasviri.

Ipning tuzilishida tolalarning zich joylashishida yetarlicha katta bo‘lgan strukturaviy (iplararo) teshiklarning mavjudligi havoning shu teshiklardan o‘tishini anglatadi, chunki alohida tolalar orasidagi masofa chegara qatlamining qalinligidan oshib ketadi. Bundan tashqari, Bernulli qonuniga ko‘ra, tor uchastkalardan

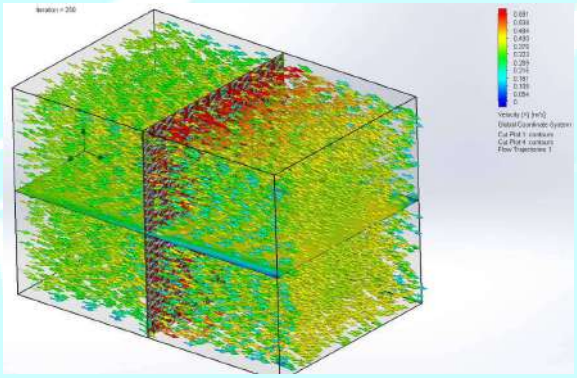
ISSN 3030-3907

o‘tayotgan havoning tezligi oshadi, tezlik oshish qismida bosim pasayadi, bu esa oqim quvurlariga ulashgan havoning qo‘shimcha hajmini so‘rib olish imkonini beradi. Ushbu hodisani Autodesk AutoCAD muhitida tolalar darajasida batafsil tasvirlangan to‘g‘ri filament modeli (3,a-rasm) va bir xil hajmga ega monofilament modelini ishlab chiqiladi (3,b-rasm).



3-rasm. Tolali (a) va tolasiz (b) to‘g‘ri ip segmentining modellari.

Ushbu modellar bir xil geometrik parametrlarning quvur modellariga joylashtirildi va Autodesk CFD muhitiga import qilindi, bu yerda bir xil chegara shartlari 49 Pa bosim pasayishida o‘rnatiladi. Tahlilning grafik natijalari 4, a-rasm va 4, b-rasmlarda keltirilgan.



4-rasm. To‘qimadan havo o‘tish jarayoni yondan ko‘rinishi tasviri.

4-rasmda havo oqimining eng yuqori tezligi zonalari qizil rangda, eng pasti esa ko‘k rangda ko‘rsatilgan, dastur algoritmlari iplar to‘plamini o‘tkazib bo‘lmaydigan deb hisoblaydi va ip bo‘lagi atrofida egilgan havo ko‘rsatilgan.

Cho‘zilgan tekis trikotaj strukturasining geometrik modelini tasdiqlash uchun havo o‘tkazuvchanligini baholashning laboratoriya va simulyatsiya usullari bajarildi. Trikotaj matolar tuzilishi orqali havo oqimi jarayonini taqlid qilish uchun oqim qarshilik koeffitsiyentini sozlash orqali iplar darajasini batafsil geometriyaga ega modellar tanlangan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tanlangan modellashtirish algorritmi uchun quyidagi parametrlar taqdim etildi: bo‘shliqlar oralig‘i w, kurs oralig‘i c, trikotaj matosining qalinligi T, ip diametri d, o‘zaro teginish nuqtalari burchagi g, halqa tayoqchasining moyillik burchagi a. Ushbu olingan ma’lumotlar eksperimental olinishi yoki boshqa usullar orqali hisoblash mumkin. Ko‘p filamentli ipni samarali radiusi R quyidagicha aniqlash mumkin:

ISSN 3030-3907

$$R=\frac{d}{2}\sqrt{\frac{N}{\varphi'}} \quad (1)$$

bu yerda d-elementar filament diametri mm; N-ipdagi tolalar soni; j-qadoqlash zichligi koeffitsienti.

Yakuniy qadoqlash zichligi bo‘lsa, j= 0.92. Ko‘p tolali ip uchun R:

$$R=\frac{0.013}{2}\sqrt{\frac{36}{0.92}}=0.08$$

Siqilgan holatda ipning diametri D= 0.16 mm deb taxmin qilish mumkin.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Havo o‘tkazuvchanlikni aniqlash va uni simulyatsitsiya qilish uchun uch o‘lchamli model Autodesk Simulation CDF dasturiy muhitida chegara shartlari qutidagicha o‘rnatildi: Bosim o‘zgarishi 49 Pa; xona harorati 20 C°. Simulyatsiya paytida olingan havo o‘tkazuvchanlik natijalari 1-jadvalda berilgan.

1-jadval:

Havoning simulyatsiya qilingan va eksperimental qiymati natijasi

Namuna	Havoning eksperimental qiymati o‘tkazuvchanlik, $dm^3/m^2 \cdot sek$	Havoning simulyatsiya qilingan qiymati o‘tkazuvchanlik, $dm^3/m^2 \cdot sek$	Simulyatsiya qilingan qiymatning nomuvofiqligi, %
1	206,49	208,7	1,05

Autodesk CDF programmasida olingan tasvirlar 4-rasmda berilgan. Bunga ko‘ra eng yuqori havo tezligi qizil rangda berilgan, rasmda eng yuqori havo tezligi eng tor joyda kuzatildi. Shuni ta’kidlash kerakki, trikotoj materialining alohida qismlarini mahkamlash kuchiga qarab teshiklarning geometiyasi o‘zgarishi mumkin.

XULOSA

Ipning havo o‘tkazuvchanlik xususiyatini modellashtirish uchun zamonaviy vositalardan foydalanish tendensiyalari ko‘rib chiqildi. Eksperimental va simulyatsiyadan so‘ng olingan havo o‘tkazuvchanligi natijalarini taqqoslash qisman aniqlikni tasdiqladi. Materialdagi havo oqimi bosimini pasayishiga va ipning alohida qismlarini mahkamlash kuchiga qarab teshiklarning geometriyasi o‘zgaradi. Namunaning bo‘shliq qismida havo bosimi tezligi oshdi, bosim esa pasaydi [6.,303-306b, 4].

Olingan natijalar havo o‘tkazuvchanlik darajasini aniqlashda simulyatsiya qilish baholashda foydalanish imkonini beradi. Tajriba va simulyatsiyadan olingan natija taxminan 2 % farqlandi [7].

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. COOK, R. L., CARPENTER, L., AND CATMULL, E. 1987. The reyes image rendering architecture. In Proceedings of the 14th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques, SIGGRAPH '87, 95–102.
2. IGARASHI, Y. 2008. Knitty: 3d modeling of knitted animals with a production assistant interface. In Eurographics 2008 Annex to the Conference Proceedings.
3. CIRIO, G., LOPEZ-MORENO, J., MIRAUT, D., AND OTADUY, M. A. 2014. Yarn-level simulation of woven cloth. ACM Trans. Graph. 33, 6 (Nov.), 207:1–207:11.
4. CLO VIRTUAL FASHION INC., 2010. Marvelous designer. http://marvelousdesigner.com.
5. https://btstu.researchcommons.org/journal/vol2025/iss1/10/
6. Kukin, G.N.; Solovjov, A.N. Textile Materials Science. Chapter 3, Legkaya Industriya, Moscow Moskow. 1967, p. 226. (In Russian). Available online:https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Textile%20Materials%20Science&publication_year=1992 &author (accessed on 1 June 2021).
7. O'ralov Lazizbek Sayibnazar O'g'li, Xoliqov Qurbonali Madaminovich. "Havo o'tkazuvchanlik darajasini modellashtirish uchun mahalliy xpmashyolardan olingan trikotaj mahsulotlarining 3D modellarini ishlab chiqishni hisoblash usullari". "Ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasi: Muammo va yechimlar-2023". Halqaro ilmiy-amaliy anjuman.1-Tom. Namangan-2023.

ISSN 3030-3907