

IKKI QATLAMLI G'OVAKLI NAQSHLI TRIKOTAJ TO'QIMALARINING SIFAT KO'RSATGICHLARINI MATEMATIK MODEL ASOSIDA NAZARIY TADQIQ ETISH

O'ralov Lazizbek Sayibnazar o'g'li

Namangan to'qimachilik sanoati instituti tayanch doktoranti
lazizbekoralov1@gmail.com

Xoliqov Qurboanali Madaminovich

Namangan to'qimachilik sanoati instituti professori
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10159716>

Annotatsiya. Ushbu maqolada ikki qatlamli g'ovakli naqshli trikotaj to'qimalarining sifat ko'rsatgichlarini matematik model asosida nazariy tadqiq etilgan.

Kalit so'zlar: Texnologik, parametr, halqa qator, uzilishgacha cho'zilish, sanoat, nazariy, matematik, modellashtirish, halqa qator balandligi, natija, halqa qadam.

To'qimachilik va yengil sanoatdagi ko'pgina texnologik jarayon va jihozlarni murakkab tadqiqot ob'ektlari qatoriga kiritish mumkin. Bu jarayon va texnologik jihozlarda o'nlab o'zaro bog'liq omil hamda parametrlar mavjuddir. Bunday murakkab tabiatga ega jarayonlarni tadqiq etishda tadqiqotchidan o'ziga xos yondashish, ma'lum malaka va tajriba vositalarini qo'llash talab etiladi. Ma'lumki, oldiga qo'ygan maqsadga qarab tadqiqotlarni geometrik, fizik yoki matematik modellar yordamida amalga oshirish mumkin. Lekin ilm fanning hozirgi rivojlanish bosqichida, eng arzon va universal model hisoblanuvchi, matematik modellardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Matematik modellar yordamida o'tkazilgan tajribalar natijalaridan foydalanib jadval, grafik, tenglama, tengsizlik, tenglamalar sistemasi, yoki qisqacha qilib aytganda matematik ifodasini olish mumkin [1-2-3].

Texnologik jarayon yoki ob'ektga ta'sir etuvchi omillar va chiquvchi parametrlar o'rtasidagi mavjud bog'lanish turiga qarab, turli ko'rinisdagi matematik modellar olinadi.

Ta'sir etuvchi omillar sifatida kiruvchi omillar x_1 - halqa qadami a (mm), x_2 -halqa qator balandligi, v (mm), x_3 -hajmiy zichlik, r_g ko'rsatgichlari olingan. Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarish sathlari va oraliqlarini tanlash 1-jadvalda keltirilgan.

Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarishi sathlari va oraliqlarini tanlash

1-jadval

Omillar nomi va belgilanishi		O'zgartirish sathlari			O'zgartirish oralig'i
		-1	0	1	
Halqa qadami, A (mm)	x_1	0,84	1	1,16	0,16
Halqa qator balandligi, V (mm)	x_2	0,66	0,8	0,94	0,8
Hajmiy zichlik, R_g	x_3	180	245	310	65

Regressiya koeffitsientlarini aniqlashda Styudent, matematik modelning adekvatli yoki adekvat emasligini tekshirish maqsadida Fisher me'zonlaridan foydalaniladi. Chiquvchi omil sifatida Y_3 -uzilishgacha cho'zilish, % bo'yi bo'yicha tanlandi [4].

Y_3 -uzilishgacha cho'zilish bo'yicha tenglamaga kodlashtirilgan qiymatlarini qo'yib hisoblash:

$$S^2\{\bar{Y}_3\} = \frac{\sum_{i=1}^N S^2\{Y_i\}}{N_s - 1} = 8,1 / (3-1) = 4,05$$

$$Y_{R3} = 157,6 + 30,1x_1 + 26,13x_2 - 23,65x_3 - 27,45x_2x_3 + 14,09x_2^2 + 7,7x_3^2$$

$$Y_{R3.1} = 157,5 + 30,1 + 26,13 + 14,09 = 227,8$$

$$Y_{R3.2} = 157,5 + 30,1 + (-26,13) + 14,09 = 175,6$$

$$Y_{R3.3} = 157,5 + (-30,1) + 26,13 + 14,09 = 167,6$$

$$Y_{R3.4} = 157,5 + (-30,1) + (-26,13) + 14,09 = 115,4$$

$$Y_{R3.5} = 157,5 + 30,1 + (-23,65) + 7,72 = 171,7$$

$$Y_{R3.6} = 157,5 + 30,1 + 23,65 + 7,72 = 219,0$$

$$Y_{R3.7} = 157,5 + (-30,1) + (-23,65) + 7,72 = 111,5$$

$$Y_{R3.8} = 157,5 + (-30,1) + 23,65 + 7,72 = 158,8$$

$$Y_{R3.9} = 157,5 + 26,13 + (-23,65) + (-27,45) + 14,09 + 7,72 = 154,3$$

$$Y_{R3.10} = 157,5 + 26,13 + 23,65 + 27,45 + 14,09 + 7,72 = 256,5$$

$$Y_{R3.11} = 157,5 + (-26,13) + (-23,65) + 27,45 + 14,09 + 7,72 = 157$$

$$Y_{R3.11} = 157,5 + (-26,13) + 23,65 + (-27,45) + 14,09 + 7,72 = 149,38$$

Adekvativ dispersiya uchun tenglamaga kodlashtirilgan qiymatlarining hisobiy natijalar 1- jadval

№	Y ₃ - uzilishgacha cho'zilish bo'yicha			
	Y _{2i}	Y _{3i}	(Y _{3i} -Y _{R3i})	(Y _{3i} -Y _{R3i}) ²
1	242	228	-14,6	212,6
2	173	176	2,9	8,2
3	156	168	11,3	128,1
4	101	115	14,0	194,9
5	150	172	21,3	452,4
6	202	219	16,8	281,2
7	108	111	3,4	11,4
8	161	159	-2,3	5,4
9	156	154	-1,3	1,6
10	253	257	3,8	14,7
11	168	157	-11,3	128,1
12	156	149	-6,2	38,7

Ma'lumki, agar mezonning hisobiy qiymati jadval qiymatidan kichik bo'lsa, o'sha koeffitsent adekvat bo'lib hisoblashlar to'g'ri olib borilganligini isbotlaydi

$$F_{R3} = S^2_{nad}\{Y\}/S^2\{\bar{Y}\} = 369,34/21,5 = 17,18$$

$$F_j[PD = 0,95; f\{S^2_{nad}\{Y\}\} = 15 - 7 - (3-1) = 6; f\{S_u^2\} = 3-1 = 2] = 19,25$$

$$F_{R3} = 17,18 < 19,25 = F_j$$

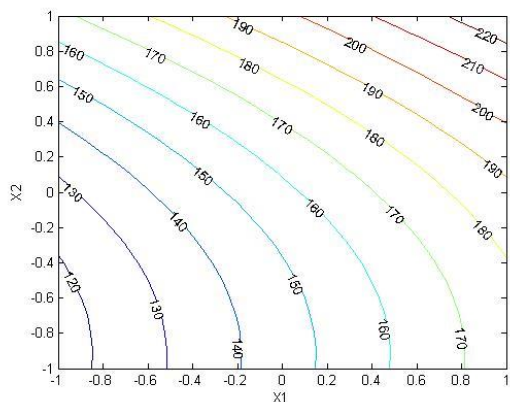
Demak olingan regresion matematik modelar tadqiq etilgan jarayonni yetarli aniqlikda ifodalaydi.

Optimallashtirish yechimlarini olish va xulosalar

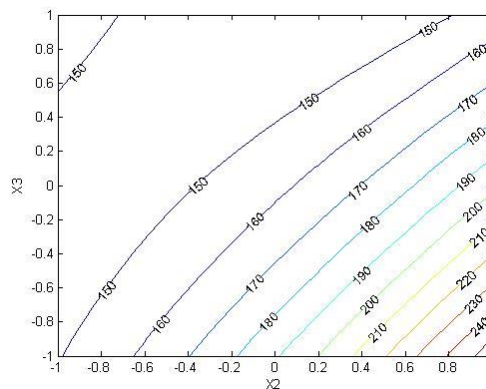
Tadqiqot uchun chiqish parametrining xususiyatlarini aniqlash uchun tuzilgan tenglama uch o'lchovli bo'lgani uchun, tahlildagi kirish omillaridan biri

$X_i=0$ (markaziy holat) deb qabul qilinadi va biz ikki o'lchovli grafikni modellarni 1 ta tenglamaga o'zgartirish yo'li bilan tuzamiz.

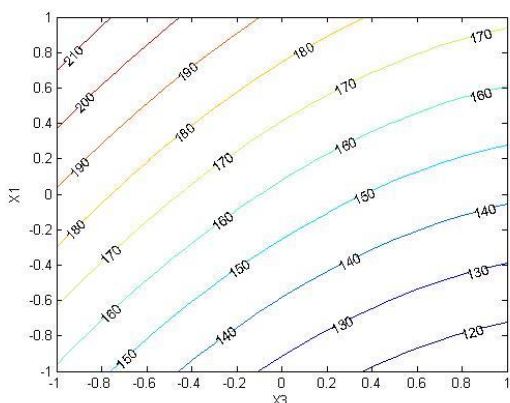
$$Y_{R3} = 157,6 + 30,1x_1 + 26,13x_2 - 23,65x_3 - 27,45x_2x_3 + 14,09x_2^2 + 7,72x_3^2$$



1.a-rasm.



1.b-rasm.



1.c-rasm.

1-rasm. Trikotajning uzilishgacha cho'zilish bo'yicha modelining grafigi.

Yuqoridagi 1-rasmda trikotajmatosining uzilishgacha cho'zilish xossasini uchun halqa qadami, halqa qator balandligi va hajmiy zichlikka bog'liqligi (tahlili) izoliniyalari sirtini og'ishi tasvirlangan bo'lib, chizmalardan ko'rinib turganidek uzilishgacha cho'zilish xossasi halqa qadami ortishi, halqa qator balandligining ortishi va hajmiy zichlikka kamayishiga bag'liqligini ko'rishimiz mumkin.

Grafiklardan ko'rinib turibdiki, kiruvchi birinchi (x_1) va uchinchi (x_3) omillarning qabul qilingan minimal (-1) qiymatidan maksimal (1) qiymatigacha o'zgarib borganda va ikkinchi omil $x_2=0$, o'rtacha qiymatidan foydalanib (Y_3) uzilishgacha cho'zilish qiymatlari tasvirlangan. Chizmadan foydalanib trikotaj to'qimasining x_1 -xalqa qadami A(mm) $-1 \div -0,9$ oraliqdagi qiymatida, x_2 -xalqa qator balandligi, V (mm) $-1 \div -0,3$ oraliqlarda va (Y_R) uzilishgacha cho'zilish ko'rsatgichining eng kichik qiymatlariga ya'ni 120 ga va x_1 -xalqa qadami A(mm) $-0,7 \div 1$ oraliqdagi qiymatida, x_2 -xalqa qator balandligi, V (mm) $0,9 \div 1$ oraliqlarda va (Y_R) uzilishgacha cho'zilish kuchi ko'rsatgichining eng katta qiymatlariga ya'ni 220 ga erishmoqda (1.a-rasm).

Kiruvchi birinchi (x_1) va uchinchi (x_3) omillarning qabul qilingan minimal (-1) qiymatidan maksimal (1) qiymatigacha o'zgarib borganda va ikkinchi omil $x_2=0$, o'rtacha qiymatidan foydalanib (Y_3) uzilishgacha cho'zilish kuchi qiymatlari tasvirlangan. Chizmadan foydalanib trikotaj to'qimasining x_2 -xalqa qator balandligi, V(mm) $-1 \div -0,7$ oraliqdagi qiymatida, x_3 -hajmiy zichlik, R_g $0,5 \div 1$ oraliq'da eng kichik qiymat ya'ni 150 ga va x_2 -xalqa qator balandligi, V(mm) $0,8 \div 1$ oraliqdagi qiymatida, x_3 -hajmiy zichlik, R_g $-1 \div -0,7$ oraliq'da eng katta qiymat ya'ni 240 ga erishmoqda (1.b-rasm).

Kiruvchi birinchi (x_1) va uchinchi (x_3) omillarning qabul qilingan minimal (-1) qiymatidan maksimal (1) qiymatigacha o'zgarib borganda va ikkinchi omil $x_2=0$, o'rtacha qiymatidan foydalanib (Y_3) uzilishgacha cho'zilish kuchi qiymatlari tasvirlangan. Chizmadan foydalanib trikotaj to'qimasining x_1 -xalqa qadami A(mm) $-1 \div -0,7$ oraliqdagi qiymatida, x_3 -hajmiy zichlik, R_g $0,3 \div 1$ oralig'da eng kichik qiymat ya'ni 120 ga va x_1 -xalqa qadami A(mm) $0,7 \div 1$ oraliqdagi qiymatida, x_3 -hajmiy zichlik, R_g $-1 \div -0,7$ oralig'da eng katta qiymat ya'ni 210 ga erishmoqda (1.c-rasm).

Umumiy xulosalarga ko'ra kiruvchi x_1 omilimiz $-1 \div -0,7$ oraliqda eng kichik qiymatga va $0,7 \div 1$ oraliqda eng katta qiymatga erishadi. Kiruvchi x_2 omilimiz $-1 \div -0,3$ oraliqda eng kichik qiymatga va $0,8 \div 1$ oraliqda eng katta qiymatga erishadi. Kiruvchi x_3 omilimiz $0,3 \div 1$ eng kichik qiymatga va $-1 \div -0,7$ eng katta qiymatga erishadi.

References:

1. U.X. Meliboev, To'qimachilik sanoati texnologik jarayonlarini modellashtirish asoslari, O'quv qo'llanma, Adabiyot uchqulari, Namangan. 2020.
2. L.A.Amzaev, Q. J. Jumaniyazov, S.L.Matismailov. Tadqiqotni ilmiy asoslari va texnologik jarayonlarni muqobillash. Darslik. - T.: TTESI. 2008. - 147 bet..
3. A.G. Sevostyanov, Metodi i sredstva issledovaniya mexani-ko-texnologicheskix prosessov tekstilnoy promishlennosti. - M.: MGTU im. A.N. Kosigina, 2007. - 648 s.
4. Khalikov Kurbanali Madaminovich, Ergashev Jamoliddin Samadovich, Kurbanov Bahadir Mamadalievich, Oralov son of Lazizbek Sayibnazar. "THEORETICAL STUDY OF THE QUALITY INDICATORS OF TWO-LAYER KNITTED FABRICS OF A NEW STRUCTURE BASED ON A MATHEMATICAL MODEL". American Journal of Technology and Applied Sciences. ISSN (E): 2832-1766|. Volume 18, | November, 2023.page 60-63.