ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 9

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 9

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

IKKI KONUSSIMON PRUJINALI VA TARELKALI IGNA IPINI TARANGLAGICHI BO‘LGAN TIKUV MASHINASI TO‘LIQ OMILLI TAJRIBA NATIJALARI TAHLILI

Muxamedjanova Sabrina Djamolitdinovna
Buxoro davlatr texnika universiteti, Mashinasozlik va texnologik jihozlar kafedrasi texnika fanlari doktori (DSc), professori
Tel: +97 424 10 70

Annotatsiya. Mazkur maqolada ikki konussimon prujinali va tarelkali igna ipini taranglagichi bilan jihozlangan modernizatsiya qilingan tikuv mashinasining to‘liq omilli tajriba natijalari tahlil qilingan. Tadqiqotda tikuv mashinasi bosh valining aylanish chastotasi, konussimon prujinalar bikrliklari nisbati hamda igna ipi tarangligining bahyaqatorni uzish kuchiga ta’siri o‘rganilgan. Tajriba natijalari asosida regressiya tenglamasi tuzilib, modelning adekvatligi Fisher mezoni orqali tekshirilgan. Olingan grafik bog‘lanishlar tahlili bosh val aylanish chastotasi ortishi bilan bahyaqatorni uzish kuchi ma’lum darajada kamayishini, igna ipi tarangligi va prujinalar bikrligi nisbatining maqbul qiymatlari esa chok mustahkamligini oshirishini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: tikuv mashinasi, igna ipi taranglagichi, konussimon prujina, tarelkali taranglagich, bahyaqator, uzish kuchi, to‘liq omilli tajriba, regressiya modeli.

Аннотация. В данной статье проанализированы результаты полного факторного эксперимента модернизированной швейной машины, оснащённой натяжителем игольной нити с двумя коническими пружинами и тарельчатыми элементами. В исследовании изучено влияние частоты вращения главного вала швейной машины, соотношения жёсткостей конических пружин и натяжения игольной нити на разрывное усилие строчки. На основе экспериментальных данных составлено уравнение регрессии, а адекватность полученной модели проверена с использованием критерия Фишера. Анализ графических зависимостей показал, что при увеличении частоты вращения главного вала разрывное усилие строчки изменяется по нелинейной закономерности, а оптимальные значения натяжения игольной нити и соотношения жёсткостей пружин способствуют повышению прочности строчки

Ключевые слова: швейная машина, натяжитель игольной нити, коническая пружина, тарельчатый натяжитель, строчка, разрывное усилие, полный факторный эксперимент, регрессионная модель.

Annotation. This article analyzes the results of a full factorial experiment conducted on a modernized sewing machine equipped with a needle thread tensioner consisting of two conical springs and plate-type tensioning elements.

ISSN 3030-3907

The study examines the influence of the sewing machine main shaft rotation frequency, the stiffness ratio of the conical springs, and the needle thread tension on the breaking force of the stitch line. Based on the experimental results, a regression equation was developed, and the adequacy of the model was verified using Fisher's criterion. The analysis of graphical dependencies showed that an increase in the main shaft rotation frequency affects the stitch breaking force according to a nonlinear pattern, while the optimal values of needle thread tension and spring stiffness ratio improve stitch strength.

Keywords: sewing machine, needle thread tensioner, conical spring, plate-type tensioner, stitch line, breaking force, full factorial experiment, regression model.

KIRISH.

Ikki konussimon prujinalari va tebranuvchi tarelkalari bo‘lgan modernizasiya qilingan tikuv mashinasini tajriba nusxasini to‘liq omilli tadqiqotlari asosida maqbul parametrlarini aniqlash muhim hisoblanadi. Bunda tajribalar matrisani tuzish uchun kiruvchi omillar tanlandi. Ular quyidagilardan iborat X_1 – bosh valining minutiga aylanishlar chastotasi, min^{-1}; X_2 – bazaviy va sozlovchi konussimon prujinalar bikrliklarini nisbati; X_3 – igna ipini tarangligi, sN. CHiquvchi omil sifatida u – bahyaqatorni uzish kuchi sN olindi.

To‘liq omilli tajribalarni rejalashtirish sharti 1-jadvalda keltirilgan.

1–Jadval

Tajribani rejalashtirish sharti

Omilning nomi	Kodlash-tirilgan belgisi	Omilning xaqiqiy qiymati			O‘zgarish oralig‘i
		-1	0	+1	
Bosh valning chastotasi ayl/min	X_1	3000	4000	5000	1000
Konussimon prujinalarning bikrliklari nisbati(S_1/S_2)	X_2	1,0	1,25	1,5	0,25
Igna ipini tarangligi, sN	X_3	100	200	300	100

Endi kiruvchi omillarni chiquvchi parametr – ikki ipli zanjirli bahyaqatorni uzish kuchiga ta’sirini o‘rganamiz. Buning uchun rejalashtirish matrisasi asosida har bir sharoitda uch marotaba takroran tajribalar o‘tkazamiz. Ushbu holatda tajribalar soni $N = 2^3 = 8$, tajribalar soni $m = 5$ taligini inobatga olganizda umumiy tajribalar soni $N \cdot m = 40$ ta bo‘ladi. Tajribalarni rejalashtirish matrisasi 2-jadvalda keltirilgan.

ISSN 3030-3907

2 - jadval

№ tajriba	X_0	X_1	X_2	X_3	X_1X_2	X_1X_3	X_2X_3	$X_1X_2X_3$
1	+	-	-	-	+	+	+	-
2	+	+	-	-	-	-	+	+
3	+	-	+	-	-	+	-	+
4	+	+	+	-	+	-	-	-
5	+	-	-	+	+	-	-	+
6	+	+	-	+	-	+	-	-
7	+	-	+	+	-	-	+	-
8	+	+	+	+	+	+	+	+

Omillarni haqiqiy qiymatlarini formula orqali kodlashtirdik :

$$X_1 = (n - 5000)/1000;\ X_2 = (E - 1{,}25)/0{,}25;\ X_3 = (T - 200)100$$

Bu erda, T –igna ipini tarangligi; E –konussimon bazaviy va sozlovchi prujinalarning bikrligini nisbati (S_1/S_2); $n-$ tikuv mashinasi bosh valini minutiga aylanishlar soni.

Tajribalar materiallar qalinligi $2{,}5 \cdot 10^{-3}m$ bo‘lganda va baxyalar qadami $2{,}0 \cdot 10^{-3}m$ qilinib olinib maxsus kiyimni tikishda ishlatilishida amalga oshirildi.

Tajriba natijalari qayta ishlanadi. Buning uchun har bir qator uchun o‘rta qiymatlarni va dispersiyalar hisoblanadi [125,126]:

$$S^2(\bar{U}) \le \frac{\sum_1^8 U_u}{m-1}$$

$$\overline{Y_n} = \frac{\bar{Y}_{n_1} + \bar{Y}_{n_2} + \bar{Y}_{n_3} + \cdots + \bar{Y}_{n_n}}{n} \qquad (1)$$

bu erda, $m-$ bir xil sharoitda amalga oshirilgan tajribalar soni.

Ushbu (1) formulalar asosida hisoblarni bajarib 3 – jadvalga mos ravishda kiritiladi.

3 – jadval

Tajribalar natijalari

№	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	$Y_{o'rt.}$	$S^2[Y]$
1	-	-	-	129,3	130,4	128,8	135,3	131,2	133,07	5,61
2	+	-	-	134,3	130,8	131,4	130,3	129,8	132,97	6,53
3	-	+	-	140,7	144,7	142,3	147,6	148,4	145,81	7,94
4	+	+	-	147,3	131,8	134,8	137,3	138,2	139,11	31,41
5	-	-	+	142,1	137,4	133,1	130,9	140,9	137,96	34,02
6	+	-	+	139,4	139,1	132,1	140,6	145,2	139,1	28,97
7	-	+	+	143,3	132,4	140,6	137,9	143,1	138,74	25,33
8	+	+	+	141,9	136,1	146,9	139,9	148,2	142,73	32,81

ISSN 3030-3907

Umumiy									1109,49	172,62
								O‘rt.	138,69	21,58

Koxren kriteriyasi hisoblanadi:

$$G_x = S^2|y|/\sum_{i=2}^{8} S^2(y) = 0{,}219$$

Koeffisientini aniqlashda tegishli jadvaldan, $q = 0{,}01$ uchun $T = 0{,}95$, bunda $N = 8; m = 5$ bo‘lganida $G_m = 0{,}617$ bo‘ladi. Demak, ko‘rilayotgan hamda dispersiya bir jinsli. 3.3 – jadvalda keltirilgan qiymatlar bo‘yicha regressiya koeffisientlari hisoblanadi.

Hisoblashlardan kelib chiqib regressiya tenglamasi quyidagicha ko‘rinishda bo‘ldi:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_{12}X_1X_2 + b_{13}X_1X_3 + b_{23}X_2X_3 + b_{123}X_1X_2X_3 \quad (8)$$

$\overline{Y_1}$ −baxyaqatorni uzish kuchi;

b_0 − ozod had;

b_1, b_2, b_3 −chiziqsiz hadlar koeffisientlar;

b_{12}, b_{13}, b_{23} − ⋯ chiziqli hadlar koeffisienti;

X_1, X_2, X_3 −kodlangan faktorlar qiymatlari.

Modelning ozod hadini aniqlaymiz.

$$b_0 = \frac{1}{N} = \sum_{u=1}^{N} \overline{Y_u} = \frac{\bar{Y}_1 + \bar{Y}_2 + \bar{Y}_3 + \cdots + \bar{Y}_N}{N} = 139{,}4$$

$$b_1 = \frac{1}{N} = \sum_{u=1}^{N} X_{iu}\overline{Y_u} = \frac{X_{i1} \cdot \bar{Y}_1 + X_{i2} \cdot \bar{Y}_2 + X_{i3} \cdot \bar{Y}_3 + \cdots + X_{iN} \cdot \bar{Y}_N}{N} \quad (2)$$

(2) ifoda asosida barcha chiziqsiz hadlarni aniqlaymiz.

$$b_1 = -0{,}81;\ b_2 = 3{,}43;\ b_3 = 1{,}09$$

CHiziqli hadlar koeffisientlarni aniqlaymiz.

$$b_{ij} = \frac{1}{N} = \sum_{u=1}^{N} X_{iu}X_{ju}\overline{Y_u} =$$

$$= \frac{X_{i1} \cdot X_{j1} \cdot \bar{Y}_1 + X_{i2} \cdot X_{j2} \cdot \bar{Y}_2 + X_{i3} \cdot X_{j3} \cdot \bar{Y}_3}{N}$$

$$+ \quad + \quad \frac{\ldots + X_{iN} \cdot X_{jN} \cdot \bar{Y}_N}{N} \quad (3)$$

(5.3) ifoda asosida barcha chiziqli hadlarni aniqlaymiz.

$$b_{12} = -0{,}61;\ b_{13} = 0{,}148;\ b_{23} = -1{,}81$$

ISSN 3030-3907

$$b_{ijl} = \frac{1}{N} = \sum_{u=1}^{N} X_{iu}X_{ju}X_{lu}\overline{Y_u} = = \frac{X_{i1}\cdot X_{j1}\cdot X_{l1}\cdot \overline{Y_1} + X_{i2}\cdot X_{j2}\cdot X_{l2}\cdot \bar{Y}_2}{N} +$$

$$+\frac{X_{i3}\cdot X_{j3}\cdot X_{l3}\cdot \bar{Y}_3 + \cdots + X_{iN}\cdot X_{jN}\cdot X_{lN}\cdot \bar{Y}_N}{N} \qquad (4)$$

(4) ifoda asosida barcha chiziqli hadlarni aniqlaymiz.

$b_{123} = 0{,}309$

$$\bar{Y}_R = 139{,}4 - 0{,}81X_1 - 3{,}43X_2 + 1{,}09X_3 - 0{,}61X_1X_2 - 0{,}148X_1X_3 - 1{,}81X_2X_3 - 0{,}309X_1X_2X_3$$

St'yudent mezonining hisobiy qiymati jadvaldan tanlab olingan qiymati bilan taqqoslandi.

Hisoblashlar natijasida b_0, b_1, b_2, b_3, b_{12}, b_{13}, b_{23}, b_{123} koeffisientlar ahamiyatli deb topilib, keyingi hisoblashlarni shu koeffisientlar bilan davom ettirildi.

Bunda regressiya tenglamasi quyidagicha bo'ldi:

$$\bar{Y}_R = 139{,}4 - 0{,}81X_1 - 3{,}43X_2 + 1{,}09X_3 - 0{,}61X_1X_2 - 0{,}148X_1X_3 - -1{,}81X_2X_3 - 0{,}309X_1X_2X_3 \qquad (5)$$

Olingan (5.5) modelning adekvatligini tekshirish uchun Fisher kriteriyasining formulalaridan foydalanimiz. Buning uchun chiquvchi faktorning tajribaviy va hisobiy qiymatlari taqqoslaymiz [3,126,128].

Demak, olingan model ahamiyatli koeffisientlar soni $N_K=7$ ekanligi hisobga olinsa:

$$S^2_{nad}(y) = \frac{\sum_{u=1}^{N}(\overline{Y_u} - Y_{RU})^2}{N - N_K} = \frac{0{,}08119}{8-7} = 0{,}08119 \qquad (6)$$

Bu son $S^2(\bar{y}) = 0{,}000695$ sondan katta bo'lganligi uchun Fisher kriteriyasining hisobiy qiymati quyidagi formula orqali hisoblanadi.

$$F_R = \frac{S^2_{nad}(y)}{S^2(\bar{y})} = \frac{0{,}08119}{0{,}0695} = 1{,}1682 \qquad (7)$$

Fisher kriteriyasining qiymatini maxsus jadvaldan topamiz.

$$F_T[P_D = 0{,}95;\ f_1(S^2_u = 32);\ f_2(S^2_{nad}) = N - N_K = 8 - 2 = 6] = 2{,}52 \qquad (8)$$

Demak, $F_R < F_T$ bo'lganligi uchun model adekvatdir, ya'ni u tikish jarayonida baxya qator choklarni uzilish kuchini o'zgarishini mos ravishda ifodalanadi.

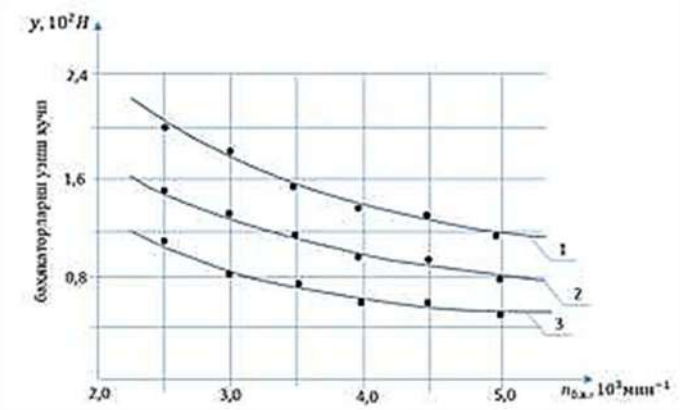
Tadqiqotlarni yanada oydinlashtirish maqsadida (5.5) tenglamani sonli echimini EXM da Exsel dasturida amalga oshirib parametrlarni o'zaro bog'lig'lik grafiklari qurildi.

Tadqiqotlar asosida qurilgan 1 – rasmdagi grafiklarda baxyaqatorlarni uzish kuchini tikuv mashinasi bosh valining aylanish chastotasiga bog'lig'lik

ISSN 3030-3907

grafiklari keltirilgan. Grafik bog‘lanishlardagi birinchi grafikda kiruvchi omillar X_2 va X_3 larning maksimal qiymatlarida, ikkinchi grafik o‘rtacha va uchinchi grafik X_1 va X_3 larning minimal qiymatlarida olingandir.

Olingan grafik bog‘lanishlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, tikuv mashinasi bosh valining aylanish chastotasi ortishi bilan baxyaqatorni uzish kuchi nochiziqli qonuniyatda kamayib boradi. Jumladan, konussimon prujinalar bikrlklarini o‘zaro nisbati va igna ipining tarangligi qiymatlari maksimal qilib olinganda baxyaqatorni uzish kuchi $1{,}2 \cdot 10^2 N$ gacha nochiziqli qonuniyatda kamayib borsa, X_2 va X_3 larning minimal qiymatlarida uzish kuchi qiymati $0{,}65 \cdot 10^2 N$ gacha kamayishini ko‘rish mumkin. Buning asosiy sababi shundan iboratki, bosh valni aylanish chastotasi yuqori bo‘lganla bahyaqatordagi iplarni tortish kuchini ortiradi.



1 – kiruvchi omillar X_2 va X_3 ning maksimal qiymatlarida;
2 – kiruvchi omillar X_2 va X_3 larning o‘rtacha qiymatlarida;
3 – X_2 va X_3 ning minimal qiymatlarida;

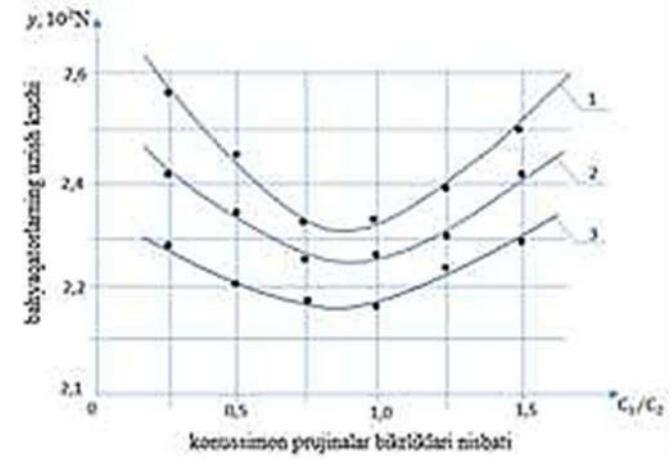
1 – rasm. Baxyaqatorlarni uzish kuchini tikuv mashinasi bosh valining aylanish chastotasiga bog‘lig‘lik grafiklar

SHuningdek igna ipini tarangligi bahyaqatorni o‘rilish kuchini ko‘paytiradi. Bunda bahyaqatorni uzish uchun tikilgan matolarni ham qarshiligi ta’sir etadi. CHunki iplar zahirasi katta bo‘lmaydi. Omillar X_2 va X_3 kichik qiymatlarida bahyaqatorni uzish kuchi bir muncha kamayadi. Ip tarangligi minimal bo‘lgani sababli uning zaxirasi katta bo‘ladi. Demak bahyaqatorni uzish kuchi ko‘paytirish uchun ip tarangligini (250÷300)sN oralig‘ida olish maqsadga muvofiqdir. Bunda tikuv mashinasi bosh valini aylanish chastotasi 5000 min^{-1} dan oshmasligi tavsiya etiladi. Bunda bahyaqatorni uzish kuchi o‘rtacha $(1{,}45 \div 0{,}65) \cdot 10^2 N$ oralig‘ida bo‘lishi ta’kidlanadi.

2-rasmda bahyaqatorlarni uzish kuchini igna ipini taranglagichini konussimon bazaviy va sozlovchi prujinalar bikrliklarini nisbatiga bog‘lig‘lik grafiklari keltirilgan.

ISSN 3030-3907

Qurilgan grafiklar tahlili shuni ko‘rsatdiki igna ipini taranglagichining konussimon bazaviy va sozlovchi (amortizasiyalovchi) prujinalarining bikrlik koeffisientlarini o‘zaro nisbati ortishi bilan, ya’ni S_1 va S_2 ga nisbatan ko‘payishi bilan, ularni qiymatlari (0,75÷0,95) bo‘lganiga qator bahyaqatorni uzish kuchi nochiziqli qonuniyatda kamayib boradi, so‘ngra uning qiymatlar ortadi. Jumladan, kiruvchi omillar X_1 va X_3 larning minimal qiymatlarida bahyaqatorni uzish kuchi $C_1/C_2 = 1{,}5$ bo‘lganida $2{,}3 \cdot 10^2 N$gacha etadi. Buning asosiy sababi bazaviy konussimon prujina bikrligi asosiy bo‘lib, tarelkalar tebranishi me’yorlaydi, hamda igna ipini og‘ish burchagini kamaytiradi. Bahyaqatorlar tekisligi ortib, mustahkamligi ham ko‘payadi.



1 – kiruvchi omillar X_1 va X_3 ning maksimal qiymatlarida; 2 – kiruvchi omillar X_1 va X_3 larning o‘rtacha qiymatlarida; 3 – X_1 va X_3 ning minimal qiymatlarida;

2 – rasm. Bahyaqatorlarni uzish kuchini igna ipini taranglagichini konussimon bazaviy va sozlovchi prujinalar bikrliklarini nisbatiga bog‘lig‘lik grafiklari

Ushbu qonuniyat ish unumini ko‘payishida, ya’ni bosh valni aylanish chastotasini ortishida saqlanib qoladi va $C_1/C_2 = 1{,}5$ bo‘lganida bahyaqatorni uzish kuchi $2{,}51 \cdot 10^2 N$gacha etadi. SHuning uchun ushbu holatda igna ipini tarelkali taranglagichi bazaviy konussimon prujinasi bikrligini sozlovchi prujinasi bikrligiga nisbatini (1,2÷1,5) oralig‘ida olish maqsadga muvofiqdir. Bunda igna ipini tarangligini (250÷300) sN dan kichik va bosh valni aylanish chastotasini 5000 min^{-1} dan kichik bo‘lishi maqsadga muvofiqdir.

Bahyaqatorlarni uzish kuchini igna ipining taranglik kuchiga bog‘lig‘lik grafiklari 3 - rasmda keltirilgan.

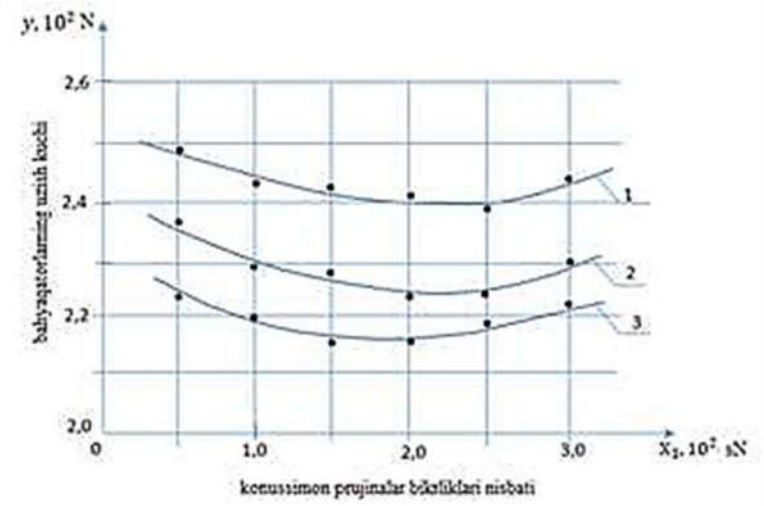
Igna ipini taranglik kuchini ortishi bilan bahyaqatorlar o‘rilishi va tortishi $X_3 = 1{,}8 \cdot 10^2 sN$ gacha bo‘lganda kamaytiradi. Bu holatda iplar zaxirasi etarli bo‘lib, hosil bo‘lgan bahyaqatorni uzish kuchi yuqori bo‘lmaydi. Igna ipini tarangligi $2{,}0 \cdot 10^2 sN$ dan ortishi bilan baxyaqatorlardagi iplar zaxirasi

ISSN 3030-3907

kamayadi, uni uzish uchun tikilayotgan materiallar qarshiligi etarlicha ta’sir ko‘rsatadi.

SHuning uchun igna ipini tarangligi $3{,}0 \cdot 10^2 sN$gacha ortganda baxyaqatorni uzish kuchi X_1 va X_2 lar minimal qiymatida $2,31 \cdot 10^2 sN$ gacha ortsa, X_1 va X_3 larni maksimal qiymatlarida bahyaqatorni uzish kuchi nochiziqli qonuniyatda ortib borib $2,35 \cdot 10^2 sN$gacha etadi.

Demak, bahyaqatorni uzish kuchini ortirrish uchun igna ipi tarangligini ortishiga bog‘lig‘ ekan.



1 – kiruvchi omillar X_1 va X_2 ning maksimal qiymatlarida; 2 – kiruvchi omillar X_1 va X_2 larning o‘rtacha qiymatlarida; 3 – X_1 va X_2 ning minimal qiymatlarida;

3–rasm. Bahyaqatorlarni uzish kuchini igna ipining taranglik kuchiga bog‘lig‘lik grafiklari

Bunda X_3 ning qiymatlarini $(2,5 \div 3{,}0) \cdot 10^2 sN$ oralig‘ida tanlash tavsiya etiladi. Ta’kidlash lozimki, bahyani uzish kuchini ortishi iplar zahirasini kamayishiga olib keladi.

Bu esa, bahyalarni tortilishi va bir tekisligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. SHuning uchun kiruvchi omillarning maqbul qiymatlari quyidagicha tavsiya etildi:

- bosh valning aylanish chastotasi 4500÷5000 ayl/min;
- konussimon prujinalarning bikrliklarini nisbati $C_1 / C_2 = (1{,}3 \div 1{,}4)$, ya’ni $C_1 = (2{,}25 \div 2{,}5) \cdot 10^4$n/m va $C_2 = (1{,}6 \div 1{,}8) \cdot 10^4 n/m$;
- igna ipini tarangligi – (2,5÷3,0) sN.

Ushbu tavsiya etilgan qiymatlarda modernizasiya qilingan tikuv mashinasida ipni konussimon prujinali, tarelkali igna ipini taranglagichi qo‘llanilganda, bahyaqatorlarning uzish kuchi qiymatlari $(2{,}3 \div 2{,}4) \cdot 10^2$N dan yuqori bo‘lib, mustahkamligi katta bo‘lganda va sifat ko‘rsatgichlari talab darajasida bo‘lishi aniqlandi.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Мухамеджанова С.Дж., Джураев А., Мансурова М.А., Ганчини Ш. Анализ результатов сравнительных производственных испытаний модернизированной швейной машины с рекомендуемыми натяжными устройствами// Innovatsion Texnologiyalar Ilmiy–texnika jurnal. Qarshi: 2022 4(48)-son, B.68-71. (05.00.00 №38).
2. Mukhamedjanova S.Dj., Djuraev A., Mansurova M.A., Korabayev Sh.A., Research on a tensioning device with rubber shock absorbers in a sewing machine// Scientific And Technical Journal Namangan Institute Of Engineering And Technology Volume 7 Issue 3, Namangan: 2022 P: 33-38. (05.00.00 №33).
3. Mukhamedjanova S.Dj., Method for determining friction forces in plate tensioners of a sewing machine// Innovatsion Texnologiyalar Ilmiy–texnika jurnal. Qarshi: 2024 1(53)-son, B.97-102 (05.00.00 №38).
4. Mukhamedjanova S.Dj., Modernized sewing machine bobbin cap hook thread tension regulator// Scientific And Technical Journal Namangan Institute Of Engineering And Technology Volume 9 Issue 1, Namangan: 2024 P: 53-56 (05.00.00 №33).
5. Mukhamedjanova S.Dj., Research analysis results of compared production tests of the modernized sewing machine with selected tensioning devices// Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent, 2024, 30, 46-49. (05.00.00 №25).
6. Мухамеджанова С.Дж., Турсунова З.Р., Результаты экспериментальных исследований натяжного устройства с резиновыми амортизаторами в швейной машине// Innovation in technology and science education. Volume 2 Issue 9, Uzbekistan: 2023. P:1623-1629. (IF:5.3)
7. Мухамеджанова С.Дж., Турсунова З.Р., Анализ результатов сравнительных производственных испытаний модернизированной швейной машины // Innovation in technology and science education. Volume 2 Issue 9, Uzbekistan: 2023. P:1630 - 1635. (IF:5.3)
8. Mukhamedjanova S.Dj., A. Djuraev, N.M. Safarov, M.A. Mansurov, D.S.Mansuri, Sh. Ganchini, The development of an effective constructive scheme of the needle thread tension regulator of sewing machine// International Journal of Artificial Intelligence. Volume 04, Issue 05, America: 2024 P: 82-85.(IF 9.84)

ISSN 3030-3907