

YASSI IGNADONLI TRIKOTAJ MASHINASINI TORTISH MEXANIZMI SIQUVCHI ROLIGINI TEBRANISHLARINI TAXLILI

T.doktorant M.Sagdiyev, prof. A.Jo'rayev, prof. M.Muqimov PhD dotsent
N.Musayev, DSc dotsent G.Gulyayeva
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Tortuvchi rolikning matematik modeli va hisoblash sxemasi tuzilib, olingan natijalar asosida tortuvchi rolik tebranish qamrovini o'zgarishi qonuniyatlari aniqlandi.

Kalit so'zlar: To'qima, trikotaj, mato, tortish kuchi, tebranish, rolik. trikotaj mashinasi, hisob sxema, qonuniyat.

ANALYSIS OF THE OSCILLATIONS OF THE COMPRESSIVE ROLL OF THE PULLING MECHANISM OF THE FLAT KNITTING MACHINE.

Doctoral student M. Sagdiyev, Prof. A.Juraev, Prof. M.Mukimov PhD Associate
Professor N.Musaev, DSc Associate Professor G.Gulyaeva
Tashkent Institute of Textile and Light Industry.

Abstract. In this article, a mathematical model and calculation scheme of the traction roller were compiled, and based on the obtained results, the regularities of changes in the vibration coverage of the traction roller were determined.

Keywords: Fabric, knitwear, fabric, tension, vibration, roller, knitting machine, calculation scheme, regularity.

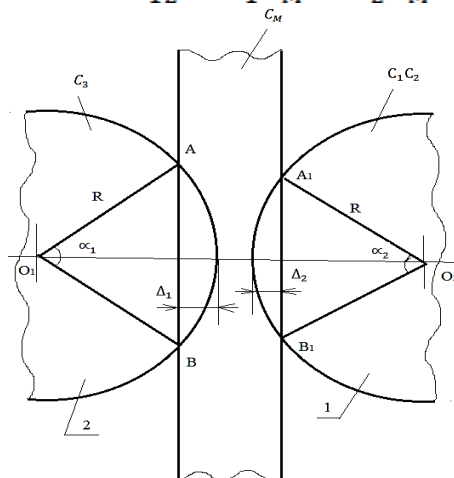
Tavsiya etilgan tortish mexanizmida roliklar sirtidagi rezinali vtulkalarni bikrlilik koeffitsientlari tortuvchi rolik va trikotaj matosi orasidagi ishqalanish kuchlarini teng bo'lishini hamda trikotaj matosini bir me'yorda tortilishini hisobga olib bir xil olinmagan. Shuning uchun yetaklanuvchi rolik rezinali vtulkasi bikrliliklarini aniqlash muhim hisoblanadi. Buning uchun tortish zonasida bikrlilik kuchlarini o'zaro ta'sir kuchi hisob sxemasi ishlab chiqildi.

Keltirilgan sxemani olsak yetaklovchi yetaklovchi rolik 1 ning rezinkali vtulkalari bikrlilik koeffitsientlari $C_1 C_2 C_M$ xamda trikotaj matosi bikrligi o'zaro tasirlari keltirilgan bikrlilik koeffitsienti quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

Ular ketma-ket joylashgani uchun [1-2]: 1-rasmda tortish zonasidagi bikrlilik kuchlarini o'zaro ta'sir kuchi xisob sxemasi keltirilgan.

$$\frac{1}{C_{\Pi'}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_M}$$

$$C_{\Pi}' = \frac{C_1 * C_2 * C_3}{C_{12} + C_1 C_M + C_2 C_M}$$



1-rasm. Tortish zonasidagi bikrlilik kuchlarini o‘zaro tasir kuchi xisob sxemasi

Bu yerda, $C_1 C_2 C_M$ - yetaklovchi rolik 1 ning rezinali vtulkalari va tortilayotgan material bikrlilik koeffitsientlari. Mos ravishda yetaklanuvchi rolik 2 rezinali vtulkasi va trikotaj bikrlilik koeffitsientlari keltirilgan qiymati [3-4]

$$\frac{1}{C_{\Pi}''} = \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_M}; \quad C_{\Pi}'' = \frac{C_3 C_M}{C_3 + C_M}$$

Bu yerda C_3 - yetaklovchi rolik rezinali vtulkasi bikrlilik koeffitsienti.

$$P_1 = C_{\Pi}'' * \Delta_1; \quad P_2 = C_{\Pi}' * \Delta_2$$

Takidlash lozimki rezinkali vtulkalarini tortilayotgan trikotaj matosi bilan o‘zaro deformatsiyalanishida 1-rasmdagi sxemaga asosan bikrlilik kuchlari:

Bu yerda, Δ_1, Δ_2 - material deformatsiyalari. Xisob sxemasida $\Delta O_1 A B$ va $\Delta O_2 A_1 B_1$ lardan : $\Delta_1 = R(1 - \cos \alpha_1)$; $\Delta_2 = R(1 - \cos \alpha_2)$

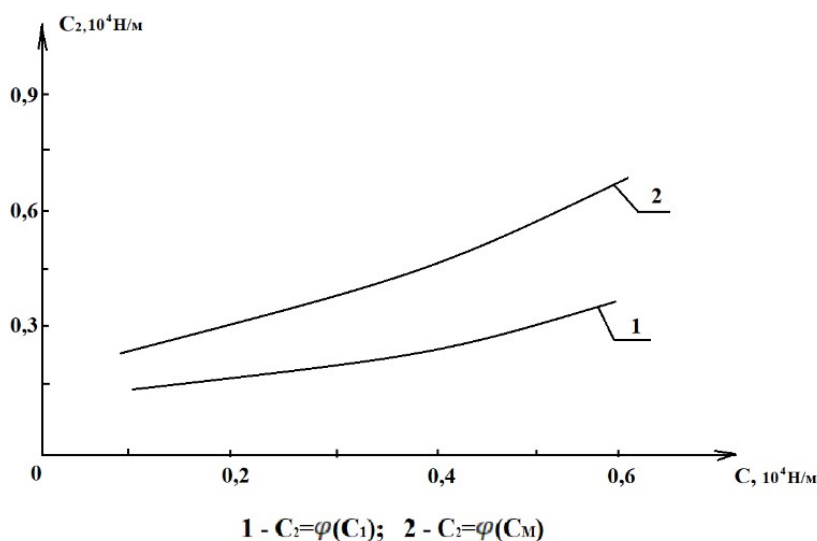
Mos ravishda ikkala roliklar rezinali vtulkalari va totiluvchi materialning bikrlilik kuchlari muvozanat nuqtasidan $P_1 = P_2$ va $C_1 > C_2, C_2 = C_3$ bikrligini inobatga olib roliklar bikrliliklarini xisoblash formulasi hosil qilindi:

$$C_2 = \frac{C_M C_1 (\cos \frac{\alpha_1}{2} + \frac{\alpha_2}{2})}{C_M (1 - \cos \frac{\alpha_2}{2}) - C_1 [(1 - \cos \frac{\alpha_1}{2}) - (\cos \frac{\alpha_2}{2})]} \quad (2)$$

Masalani sonli yechimi parametrlarining quyidagi boshlang‘ich qiymatlarida amalga oshirildi: $R = 5 * 10^{-2} \text{ m}$, $\Delta = (1,5 \div 5,5) * 10^{-3} \text{ m}$; $P = (15 \div 20) \text{ N}$; $C_1 = (0,28 \div 0,32) * 10^4 \text{ N/m}$; $C_2 = (0,22 \div 0,25) * 10^4 \text{ N/m}$; $C_2 = C_3$; $C_M = (0,85 \div 1,37) * 10^4 \text{ H/m}$; $\alpha = (0,05 \div 0,15)$.

Masalani yechimi asosida parametrlarining o‘zaro bog‘lanish grafiklari qurildi. Jumladan 2-rasmda yetaklanuvchi va yetaklovchi rolik rezinali vtulkasi va materialni bikrlilik koeffitsientlari bog‘liqlik grafiklari keltirildi. Bunda C_1

qiymatlari $0,05 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ dan $5,5 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ gacha ko'payganida yetaklanuvchi rolik rezinali vtulka bikrlilik koeffitsienti $0,015 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ dan $0,29 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ gacha bog'lanishda ortib borishini ko'rish mumkin.



2-rasm. Tortuvchi rolik rezinali vtulkasi bikrlilik koeffitsientlari va materialni bikrligiga bog'liklik grafigi.

Mos ravishda trikotaj matosi bikrlilik koeffitsienti qiymatlari ortganda yetaklanuvchi rolik rezinali vtulkali bikrlilik koeffitsienti qiymatlari $0,28 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ dan $0,59 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ gacha qonuniyatida ortib bordi. C_3 ning qiymatlarini kamaytirish orqali yetaklanuvchi rolik rezinali vtulkasini deformatsiyalanishidan trikotaj mato bilan qamrovi kamayadi. Bunda ishqalanish kuchi ortib, matoni tortishi meyorlashadi. Shuning uchun tavsiya qiymatlari: $C_1 = 0,32 \div 0,34 \cdot 10^4 \text{ N/m}$; $C_2 = C_3 = 0,2 \div 0,24 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ bikrligi maqsadga muvofiqdir.

Materialni bir tekisda tortishni taminlash uchun ushbu ishqalanish kuchlari o'zaro teng bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Bunda ta'sir qiluvchi kuchlar: P-bosim kuchi, F_1, F_2 -rezinali vtulkalar qayishqoqligini tiklovchi kuchlar, F_{MK} -markazdan qochma kuch, $m_1 g, m_2 g, m_y g$ - rezinali vtulkalar va siquvchi rolik o'qini og'irlik kuchlari, F_{M1} - materialni deformatsiyalanishidan tiklovchi kuch. $F_{ИШ1}$ -siquvchi zonadagi material bilan rolik orasidagi ishqalanish kuchi. Ushbu kuchlarni muvozanat shartiga asosan [115;186-195b.,116;257-262b.] ularga qo'llaniladi:

$$F_1 + F_2 - P - F_{M1} + F_{MQ1} = N_1$$

$$F_{ИШ1} - (m_1 + m_2 + m_{y1}) g = \varphi N_1 \dots \dots \dots (3)$$

Mos ravishda ikkinchi rolik bilan materialni o'zaro tasir kuchlari muvozanat sharti [117,118;30-34 b.]:

$$F_{M2} - F_3 - F_{M2} = N_2;$$

$$F_{ИШ2} - (m_3 + m_{y2}) g = \varphi N_2 \dots \dots \dots (4)$$

bu yerda, m_1, m_2, m_3 - rezinkali vtulkalar massasi. m_{y1}, m_{y2} - rezinkalar o'qlari massasi, φ - ishqalanish koeffitsienti, N_1, N_2 -mos reaksiya kuchlari. Anton-Kulan shartini qo'llab, ishqalanish kuchlarini aniqlash uchun ifoda olindi:

$$F_{ish1} = (m_1 + m_2 + m_{y1})g + \varphi(P + m_{K1} \cdot \omega^2 R_1 - C_M \Delta_{M1} - C_1 \Delta_1 - C_2 \Delta_2);$$

$$F_{ish2} = (m_3 + m_{y2})g + \varphi(m_{K2} \cdot \omega^2 R_2 - C_M \Delta_{M2}); \quad (5)$$

bu yerda C_M, C_1, C_2, C_3 - material va mos rezinkali vtulkalar bikrlilik koeffitsientlari, $\Delta_{M1}, \Delta_{M2}, \Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$ – mos rezinkali vtulkalar va material deformatsiya qiymatlari: ω_1, ω_2 - roliklar burchak tezliklari, R_1, R_2 - roliklar radiuslari [5].

Tortilayotgan trikotaj material bir tekisda tortilishi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$F_{ish1} = F_{ish2} \dots \dots \dots (6)$$

Mos ravishda (5)ni (6) ga kuchini qo'zg'aluvchi rolikni materialni tortishda bosim kuchini hisoblash formulasi olinadi :

$$P = \frac{1}{\varphi} (m_3 + m_{y2} - m_1 - m_2 - m_{y1})g + [m_{K2} \omega_2^2 R_2 - m_{K1} \omega_1^2 R_1 - C_M (\Delta_{M2} - \Delta_{M1})] - C_3 \Delta_3 + C_1 \Delta_1 + C_2 \Delta_2 \dots \dots \dots (7)$$

Olingan rolikni siquv kuchini kamaytirish uchun birinchi navbatda tarkibli roliklar massalarini kamaytirish muxim hisoblanadi. Agarda roliklar massalari o'zaro teng bo'lsa, radiuslari va burchak tezliklari bir xil bo'lsa markazdan qochma kuchlar o'zaro muvozanatlanadi.

Tortuvchi rolikning tebranish amplitudasi $(3,5 \div 3,3) \cdot 10^{-3} \text{m}$ dan oshmasligini hisobga olgan holda, tortish qurilmasi qayishqoq elementlarining bikrlilik koeffitsientini tavsiya etilgan qiymati quyidagilarni tashkil etdi: $(0,08 \div 0,11) \cdot 10^3 \text{N/m}$

Natijada yuqorida tavsiya etilgan qiymatlar asosida, trikotajning qalinligi va zichligi o'zgarsada, bir me'yorda tortilishini ta'minlovchi mexanizm ko'rsatkichlari nazariy asoslandi.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Томакова И.А. Динамика вязального устройства с индивидуальным электромеханическим приводом игл. автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / курский государственный технический университет. курск, 2005.
2. Мусаев Н.М., Мукимов М.М. Анализ оттяжного механизма в трикотажных машинах. Сборник научных трудов Первой Всероссийской научной конференции с международным участием. Москва, 2024. С. 87-90.
3. Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Обоснование параметров механизма оттяжки трикотажной машины. Сборник научных

трудов Первой Всероссийской научной конференции с международным участием. Москва, 2024. С. 196-201.

4. Б.Б.Строганов. Современные кругло и плосковязальные машины. Уч. пос. Москва, Всероссийский заочный институт текстильной и легкой промышленности. 2009. -С. 89-93.

5. Мукимов М.М. ва бошқалар. Трикотаж ишлаб чиқариш машиналари. Тошкент. Ўқитувчи 2007. – 186-195 б.