

УДК 677.055

**СТАБІЛІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ НАКАТУВАННЯ ПОЛОТНА
КРУГЛОВ'ЯЗАЛЬНОЇ МАШИНИ**

В.К. ГАЙДАМАКА

Київський національний університет технологій та дизайну

Представлено результати досліджень по удосконаленню процесу накатування полотна круглов'язальної машини. Запропоновано механізм накатування полотна круглов'язальної машини, здатний забезпечити стабільність швидкості та натягу полотна в зоні накатування його в рулон

Круглов'язальні машини відносяться до найбільш поширеного виду технологічного обладнання трикотажного виробництва [1–4]. З метою підвищення ефективності роботи круглов'язальних машин, зокрема, підвищення якості трикотажного полотна, доцільно удосконалювати механізми накатування полотна, здатних стабілізувати процес накатування полотна в рулон.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом досліджень обрано механізм накатування полотна круглов'язальної машини, здатний стабілізувати швидкість та натяг полотна в зоні накатування його в рулон. При вирішенні задач, поставлених у даній роботі, були використані сучасні методи теоретичних досліджень, що базуються на теорії проектування в'язальних машин.

Постановка завдання

Враховуючи доцільність підвищення ефективності роботи круглов'язальних машин шляхом удосконалення механізму накатування полотна, стаття присвячена розробці конструкції механізму накатування полотна круглов'язальної машини, здатної забезпечити стабільність швидкості та натягу полотна в зоні накатування його в рулон.

Результати та їх обговорення

Відомі механізми накатування полотна круглов'язальних машин [2, 5], що містять товарний валик та привід товарного валика. Періодичність обертального руху товарного валика, що зумовлює дана конструкція механізмів накатування полотна, призводить до порушення основної вимоги одержання якісного полотна – сталість швидкості та зусилля накатування полотна, а також знижує надійність і довговічність роботи механізму накатування полотна круглов'язальної машини.

Відомий також механізм накатування полотна круглов'язальної машини [1], що містить накатний і товарний валик, встановлені з можливістю притискання один до одного, та привід накатного валика, причому товарний валик з рулоном полотна розташовано над накатним валиком. Сила натягу полотна при накатуванні його в рулон, зумовлена змінною величиною сили тертя в зоні взаємодії полотна з накатним валиком (сила тертя забезпечується притиском товарного валика з полотном, вага якого в процесі накатування змінюється, до накатного валика, розташованого під товарним валиком), змінюється, що знижує якість полотна та довговічність роботи механізму накатування полотна круглов'язальної машини. Механізм накатування полотна круглов'язальної машини [6] також не здатен в повній мірі стабілізувати процес накатування полотна, оскільки наявність двох пружин, розташованих по кінцях накатного валика, не може рівномірно розподілити силу притиску полотна до накатного валика

(практично неможливо досягти однакової сили пружин). Враховуючи вищесказане, автор пропонує нову конструкцію механізму накатування полотна круглов'язальної машини, здатного забезпечити стабільність процесу накатування полотна (стабільність швидкості та натягу полотна).

Задача вирішена тим, що в запропонованому механізмі накатування полотна круглов'язальної машини (рис. 1) товарний валик обладнаний двоплечим важелем та пружиною розтягу, причому одне із пліч двоплечого важеля виконано вилкоподібним та містить дві опори, в яких встановлений товарний валик, а друге плече з'єднане з пружиною розтягу, жорсткість якої вибирається із умови:

$$C = \frac{\pi q}{2\delta} \left(d_1 + d_2 \frac{l_1}{l_2} \right).$$

Обладнання товарного валика механізму накатування полотна круглов'язальної машини двоплечим важелем та пружиною розтягу, причому одне із пліч двоплечого важеля виконано вилкоподібним та містить дві опори, в яких встановлений товарний валик, а друге плече з'єднане з пружиною розтягу, дозволяє забезпечити сталість швидкості та зусилля накатування полотна на товарний валик (зусилля накатування полотна зумовлено силою тертя в зоні притиску товарного валика пружиною розтягу до накатного валика, при цьому сила пружини розтягу збільшується по мірі збільшення ваги полотна, що накатується в рулон на товарний валик, забезпечуючи постійність сили притиску товарного валика до накатного), що забезпечує підвищення довговічності роботи механізму накатування полотна круглов'язальної машини та якості полотна.

Вибір жорсткості пружини розтягу із умови: $C = \frac{\pi q}{2\delta} \left(d_1 + d_2 \frac{l_1}{l_2} \right)$ дозволяє досягти стабільності зусилля накатування полотна на протязі всього процесу накатування рулону полотна, що також забезпечує підвищення довговічності роботи механізму накатування полотна круглов'язальної машини та якості полотна.

Механізм накатування полотна круглов'язальної машини (рис.) містить накатний 1 і товарний 2 валики, встановлені з можливістю притискання один до одного, причому товарний валик 2 обладнаний пружиною розтягу 3 та двоплечим важелем 4, встановленим в опорі 5. Одне із пліч двоплечого важеля 4 виконано вилкоподібним та містить дві опори 6, в яких встановлений товарний валик 2, а друге плече двоплечого важеля 4 з'єднане з пружиною розтягу 3. Накатний валик 1 встановлено в нерухомих опорах 7. Механізм накатування полотна круглов'язальної машини має також привід що містить ланцюгову передачу 8 з ведучою 9 та веденою 10 зірочками. На товарному валику 2 міститься рулон 11 полотна 12, розташованого між механізмом в'язання (на рис. не показаний), відтяжними валиками 13...15 та товарним валиком 2.

Принцип роботи механізму накатування полотна такий.

При вмиканні круглов'язальної машини обертальний рух відтяжного валика 13 передається ведучій зірочці 9 ланцюгової передачі 8, за допомогою якої передається далі веденій зірочці 10 та накатному валику 1, на якому вона жорстко закріплена. До накатного валика 1 за допомогою пружини розтягу 3 та двоплечого важеля 4 притискується товарний валик 2. Сила тертя, що виникає в зоні притиску товарного валика 2 до накатного валика 1, зумовлює зусилля накатування полотна 12 в рулон 11. При збільшенні в процесі накатування полотна 12 діаметру рулону 11 двоплечий важіль 4 з рулоном

Вага рулону полотна знаходиться із умови:

$$Q_2 = Lq, \quad (6)$$

де L – довжина полотна в рулоні; q – погонна вага полотна.

Враховуючи, що

$$L = \frac{\pi(d_2^2 - d_1^2)}{4\delta}, \quad (7)$$

де d_1 – діаметр товарного валика; d_2 – текучий діаметр рулону полотна; δ – товщина здвоєного полотна,

рівняння (6) приймає вигляд:

$$Q_2 = \frac{\pi q}{4\delta} (d_2^2 - d_1^2). \quad (8)$$

Із умови (4), враховуючи (5), (8), остаточно знаходимо:

$$C = \frac{Q_2}{Y} = \frac{\pi q}{2\delta} \left(d_1 + d_2 \right) \frac{l_1}{l_2}. \quad (9)$$

Висновки

Використання запропонованої конструкції механізму накатування полотна круглов'язальної машини дозволяє: розширити асортимент механізмів накатування полотна круглов'язальних машин; підвищити довговічність роботи механізму накатування полотна і круглов'язальної машини в цілому за рахунок стабільності швидкості та зусилля накатування полотна; підвищити продуктивність круглов'язальної машини за рахунок підвищення довговічності роботи механізму накатування полотна.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гарбарук В.Н. Проектирование трикотажных машин. – Л.: Машиностроение, 1980. – 472 с.
2. Присяжнюк П.А. Технология и кругловязальное оборудование в производстве изделий верхнего трикотажа. - Минск: Высшая школа, 1982, 319 с.
3. Хомяк О.Н., Пипа Б.Ф. Повышение эффективности работы вязальных машин. – М.: Легпромбытиздат, 1990. – 208 с.
4. Мойсеенко Ф.А. Проектирование в'язальних машин. – Харків: Основа, 1994. – 336 с.
5. Коган Л.П., Кесслер Ю.В. Однофонтурные кругловязальные машины. – М: Легкая индустрия, 1968. – 108 с.
6. Пат. 14096 на корисну модель, Україна. D04B 15/00. Механізм накатки полотна круглов'язальної машини /Б.Ф. Піпа, О.М. Хомяк, О.Ю. Куніна (Україна). – № а 2005 05359; Заявл.06.06.2005; Опубл. 15.05.2006, Бюл. № 5, 3 с.