

УДК 685.31

ВИЗНАЧЕННЯ НАТЯГУ НИТОК НА ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ОБЛАДНАННІ З ВИКОРИСТАННЯ РЕКУРСИВНОГО ПІДХОДУ

А.М. Кириченко, аспірант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: рекурсивний підхід, натяг нитки в робочій зоні технологічних машин, фізико – механічні властивості, натяг нитки.

Розглянемо декілька конкретних випадків. На рис. 1 представлені структурні схеми швейної машини(рисунок 1а), ткацького верстата(рисунок 1б) та круглов'язальної машини(рисунок 1в) [1-2, 3,5].

Для швейної машини (рисунок 1а) нитка після проходження кільцевого спрямовувача 1 потрапляє в шайбовий пристрій 2 для натягу нитки зі змінними параметрами v_1 . Після цього огинає отвір притягувача нитки 3, кільцеві спрямовувачі 4, 5 та потрапляє в отвір голки 6. Для ткацького верстата (рисунок 1б) нитки основи огинають поверхню скала 1,

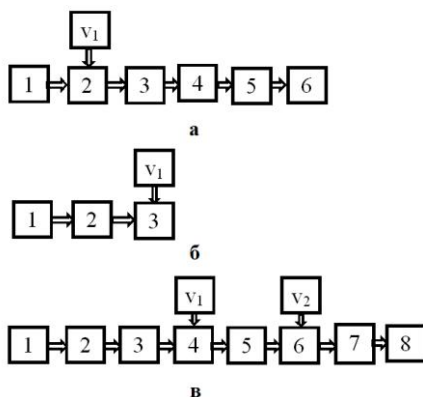


Рисунок 1 - Структурні схеми швейної машини, ткацького верстата, круглов'язальної машини

циліндричні напрямні 2 пристрою для контролю за обривом нитки, отвір галева ремісної рамки 3. Змінним параметром v_1 тут виступає кут охоплення ниткою основи поверхні отвору галева ремісної рамки[2, 3].
Для круглов'язальної машини (рисунок 1в) нитка від бобіни проходить крізь кільцевий спрямовувач 1, контролер обриву нитки 2, кільцевий спрямовувач 3 та потрапляє до вхідного отвору 4 на поверхні рухомої рейки механізму розкладання нитки. Далі огинаючи циліндричний транспортуючий барабан 5 поступає до вихідного отвору 6 на поверхні рухомої рейки механізму розкладання нитки. Далі через контролер обриву нитки 7 потрапляє до вхідного отвору 8 водія нитки. . Змінними параметрами v_1 та v_2 тут виступає кут охоплення ниткою вхідного та вихідного отвору рухомої рейки механізму розкладання нитки[1, 5].

На прикладі безчовникового ткацького верстата для тканини шотландка з бавовняної пряжі кардного способу 18.5x2 Текс були отримані наступні рівняння регресії (Рисунок 1б)

$$P_1 = 0.02 + 0.91P_0 + 0.01R_1 + 0.01P_0\phi_1, \quad (1)$$

$$P_2 = 1.28 + 0.99P_1 - 0.32R_2 - 0.001\phi_2 + 0.003P_1\phi_2 + 0.001R_2\phi_2 + 0.02R_2^2, \quad (2)$$

$$P_3 = 2.86 + 1.08P_2 - 4.21R_3 + 0.004\phi_3 + 0.002P_2\phi_3 - 0.05P_2R_3 + 2.02R_3^2, \quad (3)$$

Використовуючи регресійні залежності (1) - (3) були визначені значення натягу ниток основи в робочій зоні перед зоною формування тканини для

різних моментів процесу утворювання тканини, які представлені на рисунку - 2. Значення деформації ниток основи при утворюванні зіву, прибої і відведенні тканини враховувалося величиною вхідного натягу перед механізмом скала(Рисунок 1б).

На основі рекурсивного підходу розроблені математичні моделі для визначення натягу нитки в робочій зоні з урахуванням їх реальних фізико – механічних властивостей, структури та умов переробки на технологічному обладнанні.

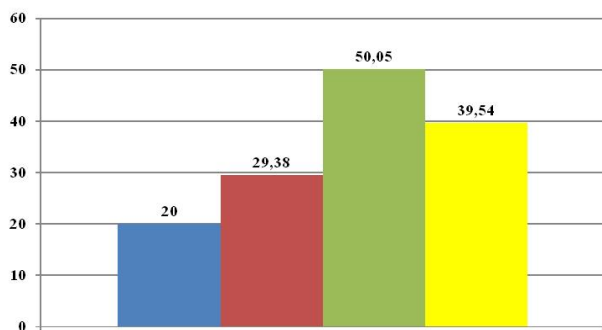


Рисунок 2 - Гістограми натягу ниток основи перед зоною формування тканини: ■ – заправний натяг ниток основи; ■ – натяг ниток основи в момент заступу; ■ – натяг ниток основи при повному відкритті зіву; ■ – натяг ниток основи в момент прибою

На основі регресійного аналізу даних експериментальних досліджень, з використанням рекурсивного

підходу, розроблені моделі для визначення натягу нитки в робочій зоні на

технологічних машинах текстильної та швейної промисловості.

На основі теоретично-експериментальних досліджень отримані залежності для натягу ниток основи на ткацькому верстаті.

Список використаних джерел

1. Щербань В.Ю. Комп'ютерне проектування систем: програмні та алгоритмічні компоненти / В.Ю.Щербань, О.З.Колиско, Г.В.Мельник, М.І.Шолудько, В.Ю.Калашник. – К.:Освіта України, 2019. – 902 с.
2. Щербань В.Ю. Базове проектуєчне забезпечення САПР в індустрії моди/ В.Ю.Щербань, Ю.Ю.Щербань, О.З.Колиско, Г.В.Мельник, М.І.Шолудько, В.Ю.Калашник. – К.:Освіта України, 2018. – 902 с.
3. Алгоритмічні, програмні та математичні компоненти САПР в індустрії моди/ В.Ю.Щербань, О.З.Колиско, М.І.Шолудько, В.Ю.Калашник. – К.:Освіта України, 2017. – 745 с.
4. Shcherban' V., Korogod G., Chaban V., Kolysko O., Shcherban' Yu., Shchutska G. Computer simulation methods of redundant measurements with the nonlinear transformation function / V. Shcherban', G. Korogod, V. Chaban, O. Kolysko, Yu. Shcherban', G. Shchutska // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2019. - volume 98. -№2/5. – pp.16-22.
5. Shcherban' V., Melnyk G. , Sholudko M., Kolysko O. and Kalashnyk V. Improvement of structure and technology of manufacture of multilayer technical fabric/V.Shcherban' , G. Melnyk , M.Sholudko , O.Kolysko, V.Kalashnyk// Fibres and Textiles. – 2019. - volume 26 - № 2 - pp. 54-63.