

Література

1. Щербань В.Ю. Механіка нитки / В.Ю.Щербань. -К.:Освіта України, 2018.- 533 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. Mathematical Models in CAD. Selected sections and examples of application / V. Yu. Scherban, S.M. Krasnitsky, V.G. Rezanov.-К.:KNUTD, 2011. -220р.
4. Щербань В.Ю. Дослідження впливу матеріалу нитки і анізотропії тертя на її натяг і форму осі/ В.Ю.Щербань, В.Ю.Калашник, О.З.Колиско, М.І.Шолудько // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – 223(2). - С.25-29.
5. Computer systems design: software and algorithmic components / V.Y. Shcherban, O.Z. Kolisko, G.V. Melnyk, M.I. Sholudko, V.Y. Kalashnik. – K.: Education of Ukraine, 2019. – 902 p.

ЩЕРБАНЬ В.Ю., КАЛАШНИК В.Ю.

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ПОДАЧІ НИТОК НА ТЕХНОЛОГІЧНИХ МАШИНАХ

SHCHERBAN V.YU., KALASHNIK V.YU.

INFORMATION MODEL OF THREAD FEEDING SYSTEM ON TECHNOLOGICAL MACHINES

Annotation. On the basis of realization of the developed algorithm the flat and spatial task of synthesis of the system of serve of filament is first decided on round knittings machines for the case of obstacles as verticals and circles, and software is developed for the search of optimum form of priming of filament. A purpose consists in the improvement of the resilient system of priming of filaments on round knittings machines on the basis of stabilizing of pull.

The technological processes of knitting industry come forward a research object, and the system of serve of filaments comes forward the article of research on round knittings machines. A task consists in the decision of flat and spatial task of synthesis of flow diagrams of line of priming of filament on round knittings machines for the case of obstacles as verticals and circles on the basis of calculable chart of algorithm of successive optimization which minimizes searches in the tree of variants and to develop the proper software.

Keywords: filament, guider, device for the pull of filament, priming line, round knitting machine.

Вступ

Мета полягає в удосконаленні форми лінії заправки нитки на основі аналізу умов взаємодії нитки з конструктивними елементами, які входять в систему подачі нитки (спрямовувачі нитки, пристрої для натягу нитки) та, на базі цього, оптимізувати граничні умови на вході та виході з цих елементів таких параметрів як кути охоплення направляючих поверхонь, радіуси кривизни цих поверхонь [1, 3, 6].

Об'єктом дослідження виступають технологічні процеси текстильної галузі, а предметом дослідження виступає система подачі ниток.

Основними методами дослідження виступають теоретичні та експериментальні дослідження, які базуються на використанні текстильного матеріалознавства, механіки нитки, теорії пружності, математичного моделювання, методів теорії алгоритмів, аналітичної геометрії, планування експерименту та статистичної обробки результатів досліджень. При розробці програмного забезпечення використовувалися сучасні мови об'єктне – орієнтованого програмування[1-2, 3,6].

Удосконалення системи подачі ниток на технологічних машин текстильної та швейної промисловості дозволяє мінімізувати їх натяг в робочій зоні, зменшити обриви, що має важливе значення для удосконалення технологічних процесів з позиції підвищення продуктивності технологічного устаткування та якості продукції, що випускається[1,2].

Основна частина

Загальна схема системи подачі нитки представлена на рис.1. Кількість конструктивних елементів в системі подачі нитки технологічної машини $j=1 \dots n_1$. Кількість ділянок між конструктивними елементами $i = n_1 - 1$. Конструктивні елементи системи подачі нитки поділяються на елементи зі змінними параметрами v_j (пристрої для натягу нитки, елементи компенсаторів натягу та ін..) та на елементи в яких параметри залишаються постійними (кільцеві спрямовувачі, циліндричні спрямовувачі нитки та ін..).

Виходячи з рекурсивного підходу для визначення натягу нитки в робочій зоні вихідна система рівнянь буде мати вигляд

$$\begin{aligned}
 P_1 &= f_1(z_0, P_0), \dots, \dots, P_{i-1} = f_{i-1}(z_0, z_1, \dots, z_{i-1}, P_0, P_1, \dots, P_{i-1}), \\
 P_i &= f_i(z_0, z_1, \dots, z_{i-1}, z_i, P_0, P_1, \dots, P_{i-1}, P_i), \\
 P_{i+1} &= f_{i+1}(z_0, z_1, \dots, z_{i-1}, z_i, z_{i+1}, P_0, P_1, \dots, P_{i-1}, P_i, P_{i+1}),
 \end{aligned} \tag{1}$$

де $z_0, z_1, \dots, z_{i-1}, z_i, z_{i+1}$ - параметри, для відповідного конструктивного елемента системи подачі нитки.

Розглянемо декілька конкретних випадків. Для швейної машини нитка після проходження кільцевого спрямовувача потрапляє в шайбовий пристрій для натягу нитки зі змінними параметрами v_1 . Після цього огинає отвір притягувача нитки, кільцеві спрямовувачі та потрапляє в отвір голки.

Для ткацького верстата нитки основи огинають поверхню скала, циліндричні напрямні пристроєм для контролю за обривом нитки, отвір галева ремісної рамки. Змінним параметром v_1 тут виступає кут охоплення ниткою основи поверхні отвору галева ремісної рамки.

Використовуючи рекурсивний підхід можна визначити натяг нитки після кожного структурного елемента [1, 3, 5] в структурній схемі на рис.1

$$P_{i+1} = P_i \left[I + \frac{(R_j + r)}{[R_j + r(I - \delta_{0j})]} \left(e^{\frac{\beta_j}{\sin \beta_j} \frac{a}{r_i^b} R_j^b \phi_j} - I \right) + \left[\frac{B}{2[R_j + r(I - \delta_j)]^2} \right] - \left[\frac{B}{2[R_j + r(I - \delta_{0j})]^2} \right] \right] \times \left(I + \frac{(R_j + r)}{[R_j + r(I - \delta_{0j})]} \left(e^{\frac{\beta_j}{\sin \beta_j} \frac{a}{r_i^b} R_{ms(j)}^b \phi_j} - I \right) \right), \quad (2)$$

де P_{i+1} – натяг нитки після j конструктивного елементу ; P_i – натяг нитки до j конструктивного елементу; R_j – радіус кривизни поверхні j конструктивного елементу; δ_{0j} – початкова деформація перетину нитки при набіганні на j конструктивний елемент; δ_j – кінцева деформація перетину нитки при збіганні з j конструктивного елементу; β_j – кут радіального охоплення нитки поверхнею j конструктивного елементу; ϕ_j – реальний кут охоплення ниткою j конструктивного елементу.

Сумісне рішення системи рівнянь (1) та (2) дозволяє визначити значення натягу нитки в робочій зоні.

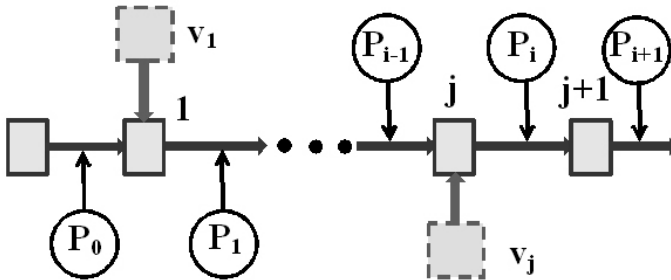


Рис.1. Структурна схема системи подачі нитки на технологічному обладнанні

Висновки

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. Розроблені моделі для визначення натягу нитки в робочій зоні на технологічних машинах текстильної та швейної промисловості.

Література

1. Щербань В.Ю. Механіка нитки / В.Ю.Щербань. -К.:Освіта України, 2018.- 533 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. Mathematical Models in CAD. Selected sections and examples of application / V. Yu. Scherban, S.M. Krasnitsky, V.G. Rezanov.-К.:KNUTD, 2011. -220р.
4. Щербань В.Ю. Дослідження впливу матеріалу нитки і анізотропії тертя на її натяг і форму осі/ В.Ю.Щербань, В.Ю.Калашник, О.З.Колиско, М.І.Шолудько // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – 223(2). - С.25-29.
5. Computer systems design: software and algorithmic components / V.Y. Shcherban, O.Z. Kolisko, G.V. Melnyk, M.I. Sholudko, V.Y. Kalashnik. – K.: Education of Ukraine, 2019. – 902 p.

ЩЕРБАНЬ В.Ю., КАЛАШНИК В.Ю.

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОВІДДАЧІ МІЖ ТКАНИНОЮ І КОНТАКТНОЮ ПОВЕРХНЕЮ

SHCHERBAN' V.YU. KALASHNIK V.YU.

INFORMATION MODEL OF THE HEAT TRANSFER PROCESS BETWEEN THE FABRIC AND THE CONTACT SURFACE

Annotation. The assessment of the thermal characteristics of the tissues includes complex calculations, so it is advisable to use the software components to calculate these characteristics. My work is based on a calculation heat transfer between the fabric and the contact surface. The C # programming language and the following stack of technologies were used to perform the work: Asp .Net MVC, MS Sql.The purpose of this work is to research and develop algorithms for determining the heat transfer system between the cloth and the contact surface using Microsoft services and the C # programming language.

The task of the work is to create a web application that will analyze and predict the heat transfer between different fabrics and the surface.

Keywords: ASP NET MVC, algorithms, tissue heat transfer, thermal characteristics of the cloth.

Вступ

Метою цієї роботи є дослідження і розробка алгоритмів для системи визначення тепловіддачі між тканиною і контактною поверхнею за допомогою сервісів Microsoft та мовою програмування C#.

Завданням роботи – створення веб-додатку, який буде аналізувати та прораховувати тепловіддачу між різними тканинами і поверхнею.[1,5].

Завдання полягає у визначенні тепловіддачі між тканиною і контактною поверхнею з урахуванням реальних умов при виконанні технологічних операцій або експлуатації[1-3,4].

Об'єктом дослідження виступає тепловіддача між тканиною і контактною поверхнею. При розрахунках використовувалися дані про теплопровідності різних матеріалів.