

Таким чином, отримаємо, що

$$\alpha = \frac{mT}{4\pi N \gamma 10^5}.$$

Системи рівнянь (1) та (2) представляють математичне забезпечення, яке використовувалося при розробці програмного забезпечення.

### Висновки

Довжина пряжі, що навивається на снувальний валик або навій, у разі рівномірної щільності  $\gamma$  при різних діаметрах намотування валика або навою, є квадратичною функцією кута повороту валика або навою.

### Література

1. Щербань В.Ю., Волков О.И., Щербань Ю.Ю. Математические модели в САПР оборудования и технологических процессов легкой и текстильной промышленности. – К.: КНУТД, 2003. - 600 с.
2. Scherban V. Basic parameters of curvature and torsion of the deformable thread in contact with runner //Intellectual Archive, Toronto: Shiny World Corp., Richmond Hill, Ontario, Canada. – Nov/Des - 2016. – Volume 10.- Number 2. – pp. 18-23.
3. Scherban V. Kinematics of threads cooperates with the guiding surfaces of arbitrary profile //Intellectual Archive, Toronto: Shiny World Corp., Richmond Hill, Ontario, Canada. – May/June - 2016. – Volume 5.- Number 3. – pp. 23-27.
4. Scherban V. Equalizations of dynamics of filament interactive with surface //Intellectual Archive, Toronto: Shiny World Corp., Richmond Hill, Ontario, Canada. – January/February 2017. – Volume 6.- Number 1. – pp. 22-26.
5. Щербань В.Ю. Дослідження впливу матеріалу нитки і анізотропії тертя на її натяг і форму осі // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – 223(2). - С.25-29.
6. Computer systems design: software and algorithmic components / V.Y. Shcherban, O.Z. Kolisko, G.V. Melnyk, M.I. Sholudko, V.Y. Kalashnik. – К.: Education of Ukraine, 2019. – 902 p.

ЩЕРБАНЬ В.Ю., КОЛИСКО М.І.

### КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ РОЗРАХУНКУ ЦИЛІНДРОВИХ НАКОПИЧУВАЧІВ НИТОК

SHCHERBAN V.YU., KOLYSKO M.I.

### COMPUTER IMPLEMENTATION OF CYLINDER THREAD ACCUMULATORS CALCULATION ALGORITHM

*Annotation. A purpose consists in development of algorithmic and programmatic components of the system of planning of cylinder stores of filaments of active batch-type.*

*A task consists in optimization of construction of cylinder stores of filaments of active batch-type on the basis of kinematics researches taking into account the real actual loads on workings organs at implementation of technological operations.*

*Object and article of research. The technological process of forming of fabric comes forward a research object, and the cylinder store of filaments of active batch-type comes forward the article of research.*

*Methods and research facilities. Theoretical basis at the decision of scientific and technical problem are labours of leading scientists in industries of textile production, theory of mechanisms and machines, mathematical design, mathematical, software SAPR. The methods of integral and differential calculation, theoretical mechanics, theory of algorithms are utilized in theoretical researches.*

*Scientific novelty and practical value of the got results. On the basis of kinematics researches taking into account the real actual loads on workings organs at implementation of technological operations, the construction of cylinder store of filaments of active batch-type is improved.*

*Keywords: weaving навою, basic filament, forming of fabric.*

## **Вступ**

Мета полягає в розробці алгоритмічних і програмних компонентів системи проектування циліндрових накопичувачів ниток періодичної активної дії[2].

Завдання полягає в оптимізації конструкції циліндрових накопичувачів ниток періодичної активної дії на основі кінематичних досліджень з урахуванням реальних корисних навантажень на робочі органи при виконанні технологічних операцій[1-6].

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження виступає технологічний процес формування тканини, а предметом дослідження виступає циліндровий накопичувач ниток періодичної активної дії.

Методи та засоби дослідження. Теоретичною основою при вирішенні науково-технічної проблеми є праці провідних вчених в галузях текстильного виробництва, теорії механізмів та машин, математичного моделювання, математичного, програмного забезпечення САПР [2]. У теоретичних дослідженнях використано методи інтегрального та диференційного числення, теоретичної механіки, теорії алгоритмів[2,6].

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. На основі кінематичних досліджень з урахуванням реальних корисних навантажень на робочі органи при виконанні технологічних операцій, удосконалена конструкція циліндрового накопичувача ниток періодичної активної дії.

## **Основна частина**

У ткацькому верстаті з черв'ячним регулятором натягнення і відпустки основи навій отримує періодичний рух від батану за допомогою зубчатого для важеля механізму. Унаслідок деформації ланок передачі дійсний рух навою відрізняється від номінального. Для визначення дійсного руху навою реальну систему замінимо еквівалентною, такою, що складається з двох дисків, що сидять на одному валу. На рисунку 1

представлена основна форма програми та залежність кута обертання навою від часу.

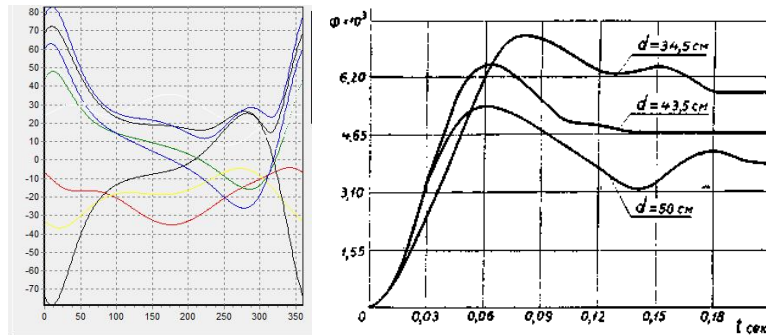


Рисунок 1 – Основна форма програми та залежність кута обертання навою від часу

Диференціальні рівняння руху дисків мають вигляд

$$J_1 \ddot{\varphi}_1 + C_1 \varphi_1 + C_2 (\varphi_1 - \varphi_2) = C_1 \varphi(t) - M_T, \quad (1)$$

$$J_2 \ddot{\varphi}_2 - C_2 (\varphi_1 - \varphi_2) = M_2(t), \quad (2)$$

де  $M_T$  - момент тертя гальма 9, що сидить на валу AA черв'яка.

У нашому випадку  $C_1 \gg C_2$ , тому виразу для частот коливань системи, отримані при загальному вирішенні відповідних однорідних рівнянь, значно спрощуються і можна прийняти

$$p_H^2 = \frac{C_2}{J_2}, \quad p_B^2 = \frac{C_1}{J_1}, \quad b_B = \frac{1}{1 - \frac{p_H^2}{p_B^2}}, \quad b_H = \infty,$$

де  $b_H$  - відношення амплітуди коливань другого диска до амплітуди коливань першого диска, відповідне нижчій частоті  $p_H$ ;  $b_B$  - відношення амплітуд коливань тих же дисків, відповідне вищій частоті  $p_B$ .

Як видимий, при нижчій частоті  $p_H$  амплітуда коливань першого диска нехтує мала в порівнянні з амплітудою коливань другого і може не враховуватися. Це підтверджує припущення, зроблене раніше. Все викладене дає нам підставу надалі обмежитися розглядом системи з однією мірою свободи. Розрахункова схема є валом з коефіцієнтом жорсткості  $C_2$ , що несе на кінці масу з моментом інерції  $J_2$  і що має жорстку передачу від батану до першого диска. Розглядатимемо обертання навою навколо своєї осі по відношенню до нерухомої рами верстата, помічаючи, що в даному випадку  $\varphi_1 = \varphi(t)$ . Диференціальне рівняння руху навою можна представити таким чином

$$J_H \ddot{\varphi}_H + C_H \varphi_H = C_H \varphi(t) + m(t),$$

де  $J_H$  - момент інерції навою з основою щодо осі його обертання;  $\varphi_H$  - кут повороту навою;  $\varphi_H(t)$  - номінальний кут повороту навою;  $C_H$  - коефіцієнт жорсткості додаткового навійного валу, приведений до вісі навою;  $m(t)$  - момент натягнення основи щодо осі обертання навою.

Системи рівнянь (1) та (20) представляють математичне забезпечення, яке використовувалося при розробці програмного забезпечення.

### Висновки

При визначенні рівняння руху циліндрових накопичувачів ниток періодичної активної дії слід враховувати, деформацію тільки валу додаткової навійної шестерні, а решту всіх ланок вважати абсолютно жорсткими. Рух циліндрових накопичувачів ниток періодичної активної дії визначається номінальним законом обертання, а також його власними і вимушеними коливаннями під дією натягнення основи.

### Література

1. Щербань В.Ю., Волков О.И., Щербань Ю.Ю. Математические модели в САПР оборудования и технологических процессов легкой и текстильной промышленности. – К.: КНУТД, 2003. - 600 с.
2. Scherban V. Basic parameters of curvature and torsion of the deformable thread in contact with runner //Intellectual Archive, Toronto: Shiny World Corp., Richmond Hill, Ontario, Canada. – Nov/Des - 2016. – Volume 10.- Number 2. – pp. 18-23.
3. Scherban V. Kinematics of threads cooperates with the guiding surfaces of arbitrary profile //Intellectual Archive, Toronto: Shiny World Corp., Richmond Hill, Ontario, Canada. – May/June - 2016. – Volume 5.- Number 3. – pp. 23-27.
4. Scherban V. Equalizations of dynamics of filament interactive with surface //Intellectual Archive, Toronto: Shiny World Corp., Richmond Hill, Ontario, Canada. – January/February 2017. – Volume 6.- Number 1. – pp. 22-26.
5. Щербань В.Ю. Дослідження впливу матеріалу нитки і анізотропії тертя на її натяг і форму осі // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – 223(2). - С.25-29.
6. Computer systems design: software and algorithmic components / V.Y. Shcherban, O.Z. Kolisko, G.V. Melnyk, M.I. Sholudko, V.Y. Kalashnik. – К.: Education of Ukraine, 2019. – 902 p.

ЩЕРБАНЬ В.Ю., КОЛИСКО М.І.

### КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ УПРАВЛІННЯ КОМПЕНСАТОРОМ ДОВЖИНИ НИТКИ

SHCHERBAN V.Yu., KOLYSKO M.I.

### COMPUTER IMPLEMENTATION OF THREAD LENGTH COMPENSATOR CONTROL ALGORITHM

*Annotation. A purpose consists in development of algorithmic and programmatic components of control the system by a scray length of filament on pneumatic aggregates.*

*A task consists in optimization of construction of scray of length of filament on pneumatic aggregates on the basis of kinematics researches taking into account the real actual loads on workings organs at implementation of technological operations.*