

Рис. 1. Вимірювання натягу ведучої гілки нитки

Для моделювання процесу взаємодії нитки з елементами нитконатягувачів системи ниткоподачі круглов'язальних машин було розроблено спеціальне програмне забезпечення, яке дозволяє отримати не тільки оптимальний натяг нитки, а і відобразити траєкторію подачі нитки в системі нитконатягувачів, при якій буде досягнутий знайдений оптимальний натяг.

Висновки

Теоретичні та експериментальні дослідження процесу взаємодії ниток з елементами системи ниткоподачі круглов'язальних машин з урахуванням матеріалу та фізико-механічних властивостей нитки дозволили визначити оптимальну траєкторію подачі нитки та її натяг в довільній точці, що дозволить удосконалити процес її переробки на технологічному устаткуванні текстильної та трикотажної промисловості.

Література

1. Щербань В.Ю. Механика нити/В.Ю.Щербань, О.Н.Хомяк, Ю.Ю.Щербань. -К.:Бібліотека офіційних видань, 2002.- 196 с.
2. Щербань В.Ю. Математические модели в САПР оборудования и технологических процессов легкой и текстильной промышленности/В.Ю.Щербань, О.И.Волков, Ю.Ю.Щербань. – К.:КНУТД, 2003. – 588 с.

ЩЕРБАНЬ В.Ю., АНДРУЩЕНКО В.В., КИРИЧЕНКО А.М.

АЛГОРИТМІЧНІ ТА ПРОГРАМНІ КОМПОНЕНТИ САПР ПРИСТРОЮ НА ОСНОВІ МЕХАНІЗМА УАТА ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В МАШИНАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

SCHERBAN V.Ju., ANDRUSHENKO V.V., KIRICHENKO A.N.
ALGORITHMIC AND PROGRAMMATIC COMPONENTS OF SAPR OF DEVICE ARE ON THE
BASIS OF MECHANISM OF UATA AND HIS APPLICATION IN THE MACHINES OF LIGHT
INDUSTRY

Annotation. The purpose of work is kinematics and power research of flat mechanism for determination of moving, speeds, accelerations of points on workings links and forces which arise up between the links of mechanism at implementation of worker cycle, as functions of corner of rotation of anchorman link.

At a power calculation external forces and moments of forces can be set in an analytical kind, for it the proper translator was developed. Got information utilized for optimization of structural parameters of flat mechanism, that allowed to reduce the dynamic loadings in workings links and promote reliability of work of mechanism.

Keywords: mechanism, working link, speed, acceleration, coordinates of points.

Вступ

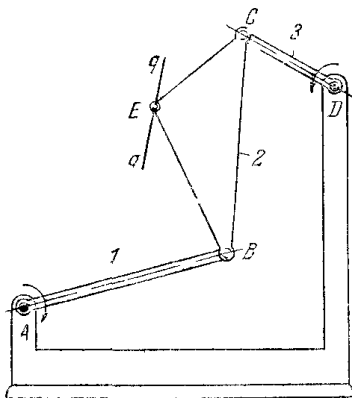
Метою роботи є кінематичне та силове дослідження плоского механізму для визначення переміщень, швидкостей, прискорень точок на робочих ланках та сил, які виникають між ланками механізму при виконанні робочого циклу, як функцій кута обертання ведучої ланки.

Основна частина

Важливим етапом в дослідженні плоских механізмів є їх кінематичне дослідження – визначення траєкторії руху, швидкостей і прискорень окремих точок ланок. Цей етап є дуже важливим. Він дозволяє оцінити відповідність технічних параметрів механізму їх проектним значенням. Крім того, результати кінематичного дослідження використовуються надалі при виконанні кінематичного дослідження і оптимізації конструкції.

При кінематичному дослідженні плоских механізмів широкого поширення набув метод векторних контурів, коли ланки механізму представляються у вигляді векторів. Наявність замкнутих кінематичних ланцюгів в механізмах приводить до того, що механізм представляється як замкнутий векторний контур, який міняє свою конфігурацію в процесі руху механізму.

Для переходу від векторної форми до аналітичної здійснюється проектування отриманих векторних рівнянь на осі декартової координатної системи (по аналогії із статикою). Отримані системи рівнянь алгебри явним чином зв'язують між собою переміщення, кути повороту окремих ланок, що дозволяє використовувати їх надалі при визначенні швидкостей і прискорень.



При силовому розрахунку зовнішні сили та моменти сил можна задавати в аналітичному вигляді, для чого був розроблений відповідний транслятор. Отримані дані використовувалися для оптимізації конструктивних параметрів плоского механізму, що дозволило знизити

динамічні навантаження в робочих ланках та підвищити надійність роботи механізму.

Мета роботи кінематичний та динамічний аналіз роботи чотирехланкового механізму компенсатору натягу активної дії плосков'язальних трикотаажних машин.

Довжина ланок шарнірного чотирехланковика ABCD задовольняє вимогам: $AD=1,84AB$, $BE=0,76AB$, $BC=1,03AB$, $EC=0,55AB$, $DC=0,52AB$.

При обертанні ланки 1 навколо нерухомої вісі А точка Е ланки 2 описує траєкторію, на деякому участку q-q близьку до прямої.

Сумісно вирішуючи три системи рівнянь для визначення координат точок чотирехланкового механізму, кутової швидкості шатуна, кутового прискорення шатуна отримаємо наступну систему рівнянь

$$\begin{aligned}\varphi_2 &= f1(x_A, y_A, l_2, l_3, \varphi_3, l_4, \varphi_4), \\ \omega_2 &= f2(vx_A, vy_A, l_2, l_3, \varphi_3, l_4, \varphi_4, \varphi_2), \\ \varepsilon_2 &= f3(wx_A, wy_A, \omega_2, vx_A, vy_A, l_2, l_3, \varphi_3, l_4, \varphi_4, \varphi_2, \omega_3), \\ \varphi_3 &= f4(x_A, y_A, l_2, l_3, \varphi_3, l_4, \varphi_4), \\ \omega_3 &= f5(vx_A, vy_A, l_2, l_3, \varphi_3, l_4, \varphi_4, \varphi_2), \\ \varepsilon_3 &= f6(wx_A, wy_A, \omega_2, vx_A, vy_A, l_2, l_3, \varphi_3, l_4, \varphi_4, \varphi_2, \omega_3, \omega_2).\end{aligned}$$

де φ_2 - кут обертання шатуна; φ_3 - кут обертання коромисла; l_2 - довжина шатуна механізму компенсатора натягу; l_3 - довжина коромисла; φ_4 - кут нахилу вектора між нерухомими опорами; x_A, y_A - координати точки на кривошипі; vx_A, vy_A - проекції вектора швидкості точки А на координатні вісі; wx_A, wy_A - проекції вектора прискорення точки А на координатні вісі; ω_2 - кутова швидкість шатуна; ω_3 - кутова швидкість коромисла; ε_2 - кутове прискорення шатуна; ε_3 - кутове прискорення коромисла.

Висновки

1. На підставі теоретичних досліджень визначено основні кінематичні параметри плоского механізму – переміщення, швидкість та прискорення точок ланок механізму.

2. Здійснено кінетостатичне дослідження на підставі якого визначені реакції в шарнірних парах плоского механізму, як функції кута обертання кривошипу.

3. Розроблений транслятор для реалізації силового розрахунку плоского механізму для завдання зовнішнього навантаження на робочі ланки.

Література

1. Щербань В.Ю., Щербань Ю.Ю. Математические модели в САПР оборудования и технологических процессов легкой и текстильной промышленности. - К.:Бумсервіс, 2015.-588 с.

2. Щербань В.Ю., Бідюк П.І., Щербань Ю.Ю., Демківський Є.О. Системи підтримки прийняття рішень-проекування та реалізація.- К.: КНУТД, 2014.- 112 с.

3. Щербань В.Ю., Щербань Ю.Ю., Колиско О.З. САПР обладнання легкої та текстильної промисловості.- К.:Конус-Ю, 2015.- 275 с.

4. Щербань В.Ю., Резанова В.Г., Краснитський С.М. Математичні моделі в САПР. - К.:КНУТД, 2014. – 110 с.

ЩЕРБАНЬ В.Ю., ГОДУН Е.В.

**АЛГОРИТМІЧНІ ТА ПРОГРАМНІ КОМПОНЕНТИ САПР
ПРИСТРОЮ НА ОСНОВІ МЕХАНІЗМА ЧЕБИШЕВА ТА ЙОГО
ЗАСТОСУВАННЯ В МАШИНАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

SHERBAN V.Yu, HODUN E.V.

**ALGORITHMIC AND SOFTWARE COMPONENTS CAD DEVICE BASED ON CHEBYSHEV
MECHANISM AND ITS APPLICATION IN THE MACHINE TOOL LIGHT INDUSTRY**

The mechanism – the internal structure of the machine, appliance, apparatus, leading them into action. The mechanisms used to transmit motion and power conversion (gear pump, an electric motor).

Chebyshev mechanism was invented in the XIX century mathematician Pafnuti Chebyshe vwho carried out the study of the theoretical problems of kinematic mechanisms. One such problem was the problem of converting rotational motion into rectilinear motion to approximate. Thus, the theme of given article is actual which has great value for improvement of technological processes textile and a knitting industry.

The study described phenomena is mainly empirically, theoretical methods used significantly less. But mathematical modeling of these processes is important for the possibility of obtaining theoretically grounded practical results. Therefore, the theme of work is important.

Keywords: rectilinear motion, mechanism mathematical models.

Вступ

У сучасних умовах якісно новим чином вирішується проблема розвитку і використання механізму Чебишева та його застосування в машинах легкої промисловості за допомогою програмного забезпечення. Оскільки синтез важільних напрямних механізмів являє собою важливе практичне завдання, внаслідок відсутності вищих кінематичних пар, геометричного замикання ланок такі механізми мають певні переваги перед іншими типами механізмів, зокрема кулачковими. Основними перевагами є можливість забезпечення значно більших робочих швидкостей машин, більша навантажувальна здатність, надійність та довговічність. Важільні напрямні механізми успішно використовуються в різних галузях машинобудування, однак основною проблемою є досить складна процедура їх синтезу, що обмежує практичне їх використання.

Одним із напрямків синтезу важільних напрямних механізмів є використання алгебраїчних методів наближення функцій за Чебишевим. Розвитку цих методів присвячені, зокрема, роботи Кіницького, Саркісяна, Гассманна.

Постановка завдання

За допомогою математичних методів, описати процес алгоритмічних та програмних компонентів САПР пристрою на основі механізму Чебишева та його застосування в машинах легкої промисловості.