

Рисунок 2 – Часові діаграми зміни кутів, кутових швидкостей та кутових прискорень ланок механізму: 1 – кут повороту ланки; 2 – кутова швидкість ланки; 3 – кутове прискорення ланки; а) часові діаграми зміни кута, кутової швидкості та кутового прискорення ланки 1; б) часові діаграми зміни кута та кутової швидкості ланки 2; в) часові діаграми кутового прискорення  $\ddot{\phi}$  ланки 2; г) часові діаграми зміни кута, кутової швидкості та кутового прискорення ланки 3. д) часові діаграми зміни кута, кутової швидкості та кутового прискорення ланки 1; е) часові діаграми зміни кута, кутової швидкості та кутового прискорення ланки

ДВОРЖАК В. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

## АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КУТА КУЛІРУВАННЯ НА В'ЯЗАЛЬНИХ МАШИНАХ ЗІ ШВІНГАМИ

### *Analytical research of cooling angle on knitting machines with swings*

Various designs of knitting mechanisms are used to reduce the degree of pinching of the thread during bending, to meet the technological requirements for the bending angle and to reduce the action of the heels of the needles on the wedge, to meet mechanical requirements. One such known design of the knitting mechanism involves the use of a lever mechanism with levers to move the reed needles. The user function for the mechanical bending angle of the thread and the mechanical bending angle of the thread is defined in the work. The graph is constructed to determine the mechanical bending angle at the required ratio of the lengths of the arms of the lever.

Для зменшення ступеня защемлення нитки при куліруванні, тобто для забезпечення технологічних вимог до кута кулірування, і зменшення удару п'яток голок по клину, тобто для забезпечення механічних вимог, застосовуються різні конструкції в'язальних механізмів [1, 2]. Однією із таких відомих конструкцій в'язального механізму передбачається використання для переміщення язичкових голок важільного механізму зі швінгами 3 (рисунок 1).

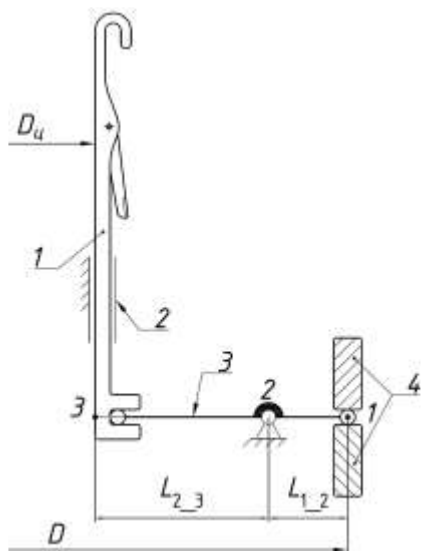
Язичкова голка 1 отримує рух у пазу голкового циліндра 2 від двоплечого важеля (швінги) 3, який коливається на осі під дією клинів 4 замків. У випадку рухомого голкового циліндра, який обертається з кутовою швидкістю  $\omega_{\text{ц}}$  разом із системою важелів, замки є нерухомими.

Використовуючи рекомендації [1, 2], визначаємо діаметр кола твірної циліндра, відносно якої рухається точка 3 (рисунок 1):

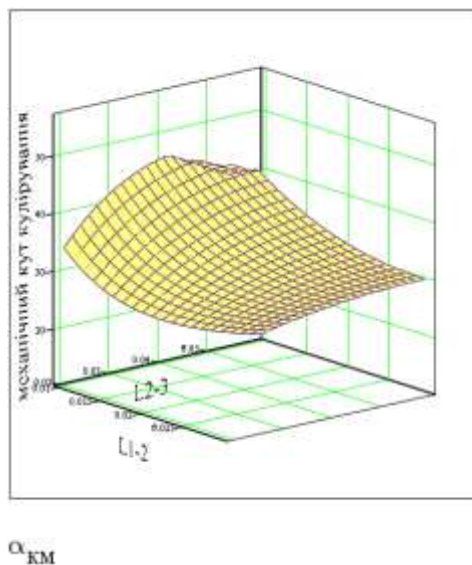
$$D := D_{\text{ц}} + 2 \cdot (l_{1-2} + l_{2-3})$$

де  $l_{1-2}$  та  $l_{2-3}$  – відповідні довжини плечей 1-2 та 2-3 швінги 3;

$D_{\text{ц}}$  – діаметр голкового циліндра.



**Рисунок 1.** Розрахункова схема для визначення технологічного та механічного кутів кулірування нитки



**Рисунок 2.** Графік залежності механічного кута кулірування від довжин плечей 1-2 та 2-3 швінги 3

Враховуючи те, що тангенс кута кулірування  $\alpha_{\text{к}}$  дорівнює відношенню відносної лінійної швидкості голки  $V_r$ , з якою вона рухається у пазу голкового циліндра, до переносної лінійної швидкості голки  $V_{\text{с}}$ , з якою вона здійснює обертальний рух разом з голковим циліндром, та відповідно до [2] визначаємо функцію користувача для визначення механічного кута кулірування нитки  $\alpha'_{\text{км}}$  та сам механічний кут кулірування нитки  $\alpha_{\text{км}}$  у Mathcad:

$$\alpha'_{\text{км}}(l_{1-2}, l_{2-3}) := \arctg \left( \frac{D_{\text{ц}} \cdot l_{1-2}}{D(l_{1-2}, l_{2-3})} \cdot \text{tg}(\alpha_{\text{км}}) \right);$$

$$\alpha_{км}(l_{1-2}, l_{2-3}) := if(\alpha'_{км}(l_{1-2}, l_{2-3}) < \alpha_{кт}, \alpha'_{км}(l_{1-2}, l_{2-3}), \alpha_{кт}).$$

При одних і тих самих значеннях діаметра голкового циліндра  $D_c$  та технологічного кута кулірування  $\alpha_{кт}$ , механічний кут кулірування  $\alpha_{км}$  залежить від співвідношень діаметрів  $D_c / D$  та довжин плечей швінги з  $l_{1-2} / l_{2-3}$ , тобто  $\alpha_{км} = f(l_{1-2}, l_{2-3})$ . При цьому чим більше вказані співвідношення, тим більша різниця між механічним і технологічним кутами кулірування [1, 2]. Крім того, для забезпечення механічних і технологічних вимог при куліруванні нитки, потрібно забезпечити виконання нерівності  $\alpha_{км} < \alpha_{кт}$  [1, 2].

Представляючи аргументи  $l_{1-2}$  та  $l_{2-3}$  функції  $\alpha_{км}$  у вигляді дискретних змінних у Mathcad, отриманий графік  $\alpha_{км} = f(l_{1-2}, l_{2-3})$  у вигляді 3D поверхні (рисунок 2).

Використовуючи отриманий графік, при заданому значенні технологічного кута кулірування  $\alpha_{кт}$  для діаметра циліндра  $D_c$ , прогнозованому значенні механічного кута кулірування  $\alpha_{км}$  та потрібному співвідношенні довжин плечей швінги можна визначити значення вказаних довжин плечей швінги  $l_{1-2}$  та  $l_{2-3}$ .

#### **Література:**

1. Гарбарук В. Н. Проектирование трикотажных машин / В. Н. Гарбарук – М. : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1980. – 472 с.
2. Мойсеєнко Ф. А. Проектування в'язальних машин / Ф. А. Мойсеєнко – Харків: Основа, 1994. – 336 с.

**ЩЕНКО О., ЛЯШОК І., ПЛАВАН В., БУДАШ Ю.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

## **ВИКОРИСТАННЯ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІМЕРІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙ З ХІТОЗАНОМ**

### ***Use of water-soluble polymers for electrospinning of chitosane containing compositions***

*Nonwoven fibrous materials based on a composition of polyvinyl alcohol and polyvinyl acetate with chitosan were obtained by method of electrospinning. Main characteristics of solutions and parameters of viscosity, surface tension, electric field strength of electrospinning process for production of fibrous materials have been established.*

Електроформування композиційних ультраволокнистих матеріалів з водних розчинів полімерів є прогресивною технологією сучасності. Цим способом у світовій практиці виготовляють фільтри, текстильні матеріали, засоби медичного призначення з регульованою водо- та паропроникністю.

Ультраволокнисті матеріали отримані методом електроформування використовуються в біоінженерії та медицині для створення матеріалів санітарно-гігієнічного, косметологічного та лікувального призначення. Враховуючи умови експлуатації цих матеріалів в контакт з людським організмом, для формування використовуються екологічно чисті композиції без високотоксичних розчинників. З цією метою відоме використання водних розчинів полівіні-