

УДК 687.053.14

## СТРУКТУРНИЙ СИНТЕЗ МЕХАНІЗМІВ ПОДАЧІ ГОЛКОВОЇ НИТКИ ШВЕЙНИХ МАШИН ДЛЯ ВИКОНАННЯ СТІБКІВ КЛАСУ 400

В.М. Дворжак, кандидат технічних наук, доцент  
*Київський національний університет технологій та дизайну*  
К.А. Билик, магістрантка  
*Київський національний університет технологій та дизайну*  
А.О. Семенюк, студент  
*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: швейна машина, механізм голки, голкова нитка, ланцюговий стібок.

Швейні машини плоского ланцюгового стібка широко застосовують на підприємствах індустрії моди при виготовленні виробів, які раніше оброблювали тільки човникові швейні машини. Зокрема, у швейній промисловості ланцюгові строчки застосовують при пошитті одягу, який вимагає свободи рухів і великих навантажень (крокові шви брюк, бічні шви чоловічих сорочок, спортивний одяг тощо). Незважаючи на широке застосування, деякі механізми швейних машин плоского ланцюгового стібка ще недостатньо функціонально-адекватні й мають великі резерви для вдосконалення. Відомо, що одним з факторів, який впливає на якість строчки, є відповідність дійсної подачі нитки до необхідної. Функція необхідної подачі голкової нитки залежить від кута повороту головного вала. Для подавання голкової нитки швейні машин плоского ланцюгового стібка все частіше оснащують комбінованим механізмом подавання голкової нитки. До структури наявного механізму з нерозгалуженим кінематичним ланцюгом, який містить закріплені на ланках механізму голкиниткоподавачі, може додаватись механізм, ведуча ланка якого отримує рух від головного вала, а веденою ланкою є ниткоподавач голкової нитки. Як додатковий механізм можливо застосовувати типовий просторовий чотириланковик (рисунок 1), веденою ланкою якого є коромисла-ниткоподавач 6. Ведуча ланка 5 механізму залежно від способу передавання руху валові 4 може здійснювати або коливальні, або обертальні рухи. Дослідження функції дійсної подачі голкової нитки, яку реалізує механізм, структуру якого синтезуємо, проводимо на основі математичної моделі, яка описує зміну векторного контуру голкової нитки відповідно до способу заправлення швейної машини.

До математичної моделі входять вирази, які описують радіус-вектори характерних точок траси заправлення голкової нитки, у тому числі радіус-вектори вічок коромисла-ниткоподавача б комбінованого механізму, побудованого на базі просторового чотириланковика.

Радіус-вектор функції положення вічка б можливо визначити з використанням функції користувача для розрахунку орта коромисла-

ниткоподавача в Mathcad (рисунок 2) [2].

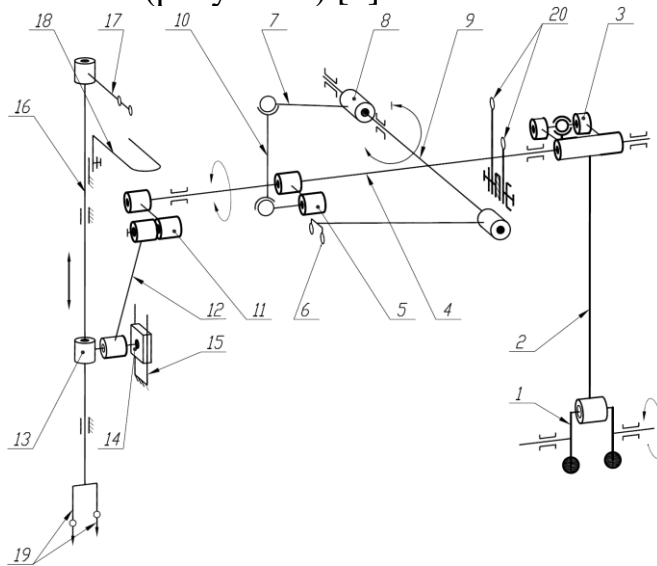


Рисунок 1 – Структурна схема механізму голки з комбінованим механізмом подавання голкової нитки швейної машини плоского ланцюгового стібка

$$\begin{aligned}
 \text{Ort}_P(V_1, V_2, \alpha_1, \alpha_2, W) := & \begin{cases} V_3 \leftarrow V_1 \times V_2 \\ \text{Proj}_V V_1 \leftarrow |V_1| \cdot \cos(\alpha_1) \\ \text{Proj}_V V_2 \leftarrow |V_2| \cdot \cos(\alpha_2) \\ B_1 \leftarrow V_{2Y} \cdot \text{Proj}_V V_1 - V_{1Y} \cdot \text{Proj}_V V_2 \\ B_2 \leftarrow V_{1X} \cdot \text{Proj}_V V_2 - V_{2X} \cdot \text{Proj}_V V_1 \\ p_Z \leftarrow \frac{-(V_{3X} \cdot B_1 + V_{3Y} \cdot B_2) + W \cdot \sqrt{(V_{3X} \cdot B_1 + V_{3Y} \cdot B_2)^2 - (|V_3|)^2 \cdot [B_1^2 + B_2^2 - (V_{3Z})^2]}}{(|V_3|)^2} \\ P \leftarrow \begin{pmatrix} \frac{p_Z \cdot V_{3X} + B_1}{V_{3Z}} & \frac{p_Z \cdot V_{3Y} + B_2}{V_{3Z}} & p_Z \end{pmatrix}^T \end{cases}
 \end{aligned}$$

Рисунок 2 – Програмний блок Mathcad для визначення орта коромисла-ниткоподавача комбінованого механізму подавання голкової нитки швейної машини плоского ланцюгового стібка

Дослідження структури комбінованого механізму з просторовим чотириланковиком показали більшу відповідність законів дійної подачі порівняно із законами необхідної подачі голкової нитки для швейної машини 876 кл.

#### Список використаних джерел

1. Манойленко О. П. Аналітичний огляд та розроблення класифікації механізмів подачі голкових ниток швейних машин ланцюгового стібка / О. П. Манойленко, В. А. Горобець, В. М. Дворжак, Д. Д. Писаренко, К. А. Билик // Технології та інжиніринг. – 2022. – № 4 (9). – С. 35-47.

2. Дворжак В. М. Схемотехнічне моделювання кінематичних схем просторових чотириланкових кривошипно-коромислових механізмів технологічних машин / В. М. Дворжак // Вісник КНУТД. Технічні науки. – 2016. – № 2. – С. 18-26.