



УДК 687.05

## РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ШВЕЙНИХ МАШИН НАПІВАВТОМАТІВ ДЛЯ ПРИШИВАННЯ ФУРНІТУРИ

Студ. Д.В. Владимирчук, гр. МГЗМ-18,  
Науковий керівник доц. Г.В. Кошель  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Метою роботи є виконання дослідження та розробка кулачкового механізму, що використовуються в швейних машинах – напівавтоматах для розширення асортиментних можливостей існуючого напівавтомату.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішені наступні завдання:

- виконано дослідження структурної особливості механізму голки швейного напівавтомату для пришивання фурнітури;
- виконано аналіз та синтез теоретичного та робочого профілів кулачка програмоносія, що є ведучою ланкою механізму.

**Об'єктом дослідження** є процес вдосконалення типового механізму голки швейного напівавтомату.

**Предмет дослідження** – кулачковий механізм швейного напівавтомату.

**Методи та засоби дослідження.** Використано метод графічного аналізу та синтезу теоретичного та робочого профілів кулачка програмоносія.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів** полягає в тому, що в цій роботі виконано структурне дослідження механізму та розроблено нову конструкцію механізму кулачка програмоносія, що застосовуються в швейних машинах – напівавтоматах для пришивання фурнітури, на основі якого можна забезпечити розширити асортиментні можливості існуючого напівавтомату.

**Результати дослідження.**

Механізм голки швейного напівавтомату для пришивання фурнітури є просторовим механізмом, рух якому задається кулачковим механізмом, ведучою ланкою є кулачок - програмоносій, що розташований у вертикальній площині, та кінематично з'єднаний з ведучою кулісою чотириланковика, який забезпечує передачу руху з вертикальної до горизонтальної площини, а потім за допомогою шатуна та коромисла рух передається до рамки голководу з голкою [1, 2].

Розраховуємо крокове - ступінчатий кулачковий програмоносій механізму переміщення голки швейних машин для пришивання фурнітури

При рапорті строчки ( $R=42$ ) фазові кути-кроки, ступені, кожен з яких у якості окремого кулачка, забезпечує рух по закону «рух-вистій, виявляються дуже малими, та

дорівнює:  $\varphi_{\phi} \approx \frac{360}{42} = 8^{\circ}34'$ . Приймаємо фази  $\varphi_p \approx 6^{\circ}20'$  руху. Усі кулачкові програмоносії швейних машин, що випускались більшістю виробників використовують однакоке значення тріади [2]  $d=r=2r=12\text{мм}$ .

Величина  $\delta=R_i-R_{i-1}$  яка впливає з величини кута  $\theta$  і є його аналогом не пов'язана безпосередньо з параметрами, дійсними значеннями необхідних переміщень голки  $Z_{\max}$ , або матеріалу  $T_{\max}$ . Необхідні їх значення, що обумовлені технологічними параметрами забезпечуються передаточним відношенням самого механізму, зокрема, співвідношенням пліч трипарного коромислового (або коромислово - кулісного) штовхача, що конструюється з можливістю зміни (регулювання) довжини вихідного його плеча [2].

В усіх крокових та крокове - ступінчатих кулачкових програмоносіях швейних машин центровий профіль  $\alpha, C, b$  в межах кута руху  $\varphi_p$  складається з двох спряжених дуг  $\alpha C$ ,  $Cb$  радіусу  $r$ . Конструктивний профіль пазу окреслюють дугами окружності радіусу

$\rho=2r=d=AB$ . Основний параметр центрального профілю паза першої, визначальної, фази-кроку  $R_1=R_{\min}$  знаходяться з геометричних співвідношень розрахункової схеми.

Виконуємо розрахунки та визначаємо положення так званої характеристичної точки С яка є точкою спряження увігнутої  $\alpha C$  та опуклої  $Cb$  частин центрального профілю. В точку С максимального значення набуває кут  $\theta'$ , що характеризує «крутизну» профілю і в який  $\cos\theta^0=0,994$ ,  $\sin\theta^0=1,1097$  екстремальних значень досягають швидкість та прискорення центра ролика коромислового штовхача. Положення точки С визначають з геометричних співвідношень елементів розрахункової схеми.

Слід констатувати, що притаманний цьому програмо носію кут  $\theta'$ , що мало відрізняється від кута  $\theta$  досягає значення близького до граничнодопустимого  $\theta_q \approx 45^\circ$ .

Визначена величина кута  $\theta'=40^\circ 45'$ , разом з параметрами  $\delta=3\text{мм}$ ,  $d=2r=\rho=12\text{мм.}$ ,  $\varphi_p=6^\circ$ , характеристиками  $R_1=70\text{мм.}$ ,  $R_2=73\text{мм.}$ ,  $OC=70,04\text{мм.}$ ,  $\varphi_{p1}=3^\circ$ ,  $\varphi_{p2}=3^\circ 20'$ , складають комплекс взаємопов'язаних значень ні одне з яких не може бути зміненим. Алгоритм побудови профілю паза першої, визначальної фази-кроку в основу якого покладена теорема косинусів, передбачає вибір величини  $\delta$ . Тому необхідно визначити зв'язок цієї характеристики з величиною кута  $\theta'$ .

Розраховуємо параметри  $OA$ ,  $OB$  розрахункової схеми та за теоремою косинусів визначають відповідні кути руху  $\varphi_{pi}$  для кожного з фазових кутів-кроків або ступенем.

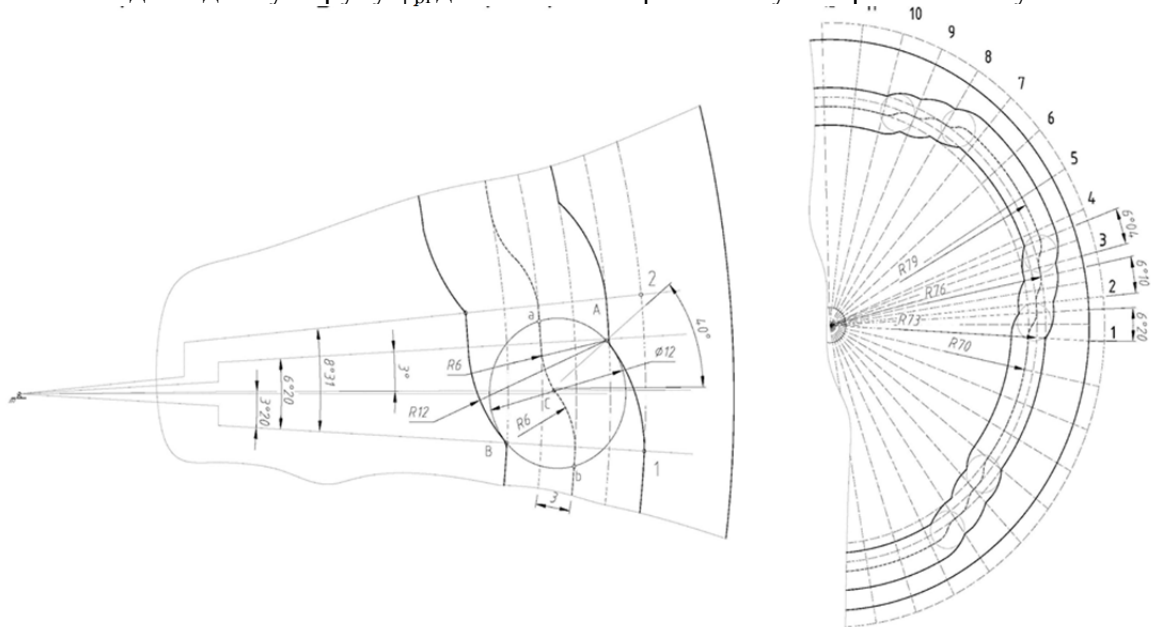


Рис. 1 Розрахункова схема фазового кута кулачка програмоносія

**Висновки.** Проведені дослідження та розрахунки дозволяють отримати необхідні розміри та побудувати теоретичний та робочий профіль кулачка програмоносія для відтворення необхідного закону руху робочого органу за задану кількість стібків.

**Ключові слова:** швейний напівавтомат, синтез, кулачок програмоносій.

#### Література

1. Червяков Ф. И. Швейные машины / Ф. И. Червяков, А. А. Николаенко – М.: Машиностроени, 1976. – 416с.
2. Пищиков В. О. Проективання швейних машин / В. О. Пищиков, Б. В. Орловский. – К: Видавничо-поліграфічний дім «Формат», 2007. – 320 с.