



УДК 687.053

## ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ ПОДАЧІ НИЖНЬОЇ НИТКИ ШВЕЙНИХ МАШИН ЛАНЦЮГОВОГО СТІБКА

Студ. А.В. Мель, гр. МГЗМ-17(л)  
Науковий керівник проф. В.В. Чабан

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Метою цієї роботи є порівняльний аналіз різних структур механізмів подачі нитки кулачкового типу швейних машин двохниткового та багатониткового ланцюгового стібка.

Задачею даного дослідження є отримання характеристик законів дійсної подачі нитки та порівняння їх з необхідним законом подачі.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єктами дослідження є процес утворення двохниткових та багато ниткових ланцюгових стібків. Предметом дослідження є механізми подачі типових швейних машин двохниткового та багатониткового ланцюгового стібка та механізми нової структури.

**Методи та засоби дослідження.** Дослідження виконувалися з використанням програми, створеної в середовищі математичного процесора MathCAD, методикою змінних контурів траси нитки в процесі утворення стібка.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** В роботі розглянутий узагальнююча характеристика механізмів подачі нитки кулачкового типу швейних машин двохниткового та багатониткового ланцюгового стібка. Також визначений закон дійсної подачі нитки. Запропоновані порівняльні характеристики механізмів дозволяють обрати раціональну структуру механізму в залежності від технічного завдання, що може бути застосовано для проектування нових швейних машин, або для модернізації існуючих.

**Результати дослідження.** Задачею дослідження є аналіз відомих механізмів, закону подачі нижньої нитки та закономірності зміни контуру нитки в процесі утворення ланцюгового стібка. В результаті проведеного аналітичного огляду було встановлено два основних види механізмів подачі нижньої нитки, але різних модифікацій. Це кулачкові та важільні механізми, серед кулачкових слід виділити новий тип механізмів кулачково-повзунний (рис. 1, а) та кулачково-коромисловий (рис. 1,б), які безпосередньо не контактують кулачком з ниткою. Перевагою запропонованих механізмів кулачкового типу є те, що вони мають проміжну ланку (повзун, коромисло), яка отримує закон руху від кулачка та передає їй нитці. Така особливість дозволяє в більшій відповідності відтворювати необхідний закон подачі нитки, оскільки він мало залежить від зусилля натягу нитки, її фізичних властивостей та сили тертя, яка виникає між поверхнею так кулачком, як в механізмах кулачкового типу. В цей же час наявність проміжної ланки обмежує реалізацію законів дійсної подачі нитки, що обумовлено обмеженнями кінематичного та динамічного синтезу цих механізмів. Тому порівняння механізмів цього типу за функціональними, кінематичними та динамічними характеристиками і полягає задача.

Для визначення зміни контуру подачі нижньої нитки, були виявлені характерні моменти та періоди (табл. 1), в яких функція необхідної подачі нижньої нитки має безперервне визначення, оскільки в загалом функція кускова.

Виходячи з аналізу цих моментів визначені аналітичні залежності зміни контуру в цих періодах. Було встановлено, що для отримання повністю точної функції необхідно враховувати велику кількість факторів (кути охоплення ниткою поверхонь, її

гнучкість, властивості тощо), що впливають на процес утворення в стібку, щоб виконувалися основні вимоги процесу його утворення.

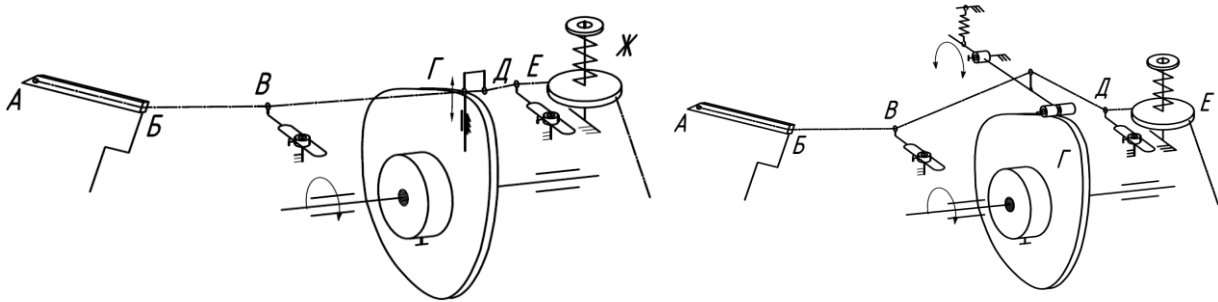


Рисунок 1 – Кінематичні схеми механізмів подачі нижньої нитки швейних машин двохниткового та багато ниткових ланцюгових стібків: а) – кулачково-повзунний; б) – кулачково-коромисловий

При визначенні закону подачі нитки в першому приближенні визначаємо закони ідеальної нитки де не враховуються механіка нитки, тобто було прийнято що нитка «ідеальна» не має маси, діаметру, не провисає, а траєкторія її положення обмежена найкоротшою відстанню від базових точок.

Цю функцію, аналогічно з [1], в загальному вигляді можна записати так:

$$P(\varphi) = F_0 - F(\varphi) = \sum_{i=1}^n l_{i0} - \sum_{i=1}^n l_i(\varphi)$$

Таблиця 1. Моменти процесу утворення двониткового ланцюгового стібка

Позн.	Моменти процесу утворення стібка	Значення кута повороту головного валу згідно циклограми
$\varphi_0$	Крайнє нижнє положення голки та крайнє правє положення петельника	$0^\circ$ ( $360^\circ$ )
$\varphi_1$	Вічко петельника заходить в петлю напуск голки	$30^\circ$
$\varphi_2$	Петельник знаходиться в КЛП, голка при цьому знаходиться в КВП	$180^\circ$
$\varphi_2 - \varphi_3$	Закінчення переміщення матеріалу	$234^\circ$
$\varphi_3$	Дотикання нитки петельника до голки	$270^\circ$
$\varphi_4$	Момент скидання нитки з метельника, до початку утяжки нитки петельника	$300^\circ$
$\varphi_5$	Утягування нитки петельника в петлю	$330-360^\circ$

Для перевірки отриманих аналітичних залежностей було проведено експеримент, де визначалось кількість поданої ниткоподавачем нитки петельнику та необхідну подачу нитки в процесі утворення стібка в залежності від кута  $\varphi$  повороту головного валу для цього була використана експериментальна установка [1].

**Висновки.** Отримані результати показали доцільність застосування аналітичних виразів та прийнятих припущення.

**Ключові слова:** кулачкові механізми подачі нитки, ланцюговий стібок, закон необхідної подачі нитки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Манойленко О.П. Розробка механізмів подачі голкової нитки сточувальних машин ланцюгового стібка. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. К.: КНУТД. – 2008. – 25 с.