

УДК 687.053

## ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В МЕХАНІЗМІ ПЕТЕЛЬНИКА ШВЕЙНИХ МАШИН З П-ПОДІБНОЮ ПЛАТФОРМОЮ

О.П. Манойленко, кандидат технічних наук, доцент  
*Київський національний університет технологій та дизайну*

В.Б. Мачульський, аспірант

*Київський національний університет технологій та дизайну*

В.А. Горобець, кандидат технічних наук, доцент

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: механізм петельників, реакції в кінематичних парах, просторові важільні механізми, міцність конструкції, комп'ютерне моделювання в SolidWorks, силовий аналіз.

Сучасні методи дослідження ґрунтовані на методах кінцевих елементів (МКЕ) дозволяють з високою точністю визначити динамічні характеристики механізмів машин різного призначення. Так у роботах [1] досліджено динамічні характеристики механізму швейної машини загального призначення. При цьому отримані результати мають високу точність порівняно з математичними методиками ґрунтованими на методах векторної алгебри.

Розробка нових функціонально досконалих механізмів петельників швейних є актуальною задачею сучасної інженерії [2]. В цей же час аналіз цих же механізмів діючих машин є актуальною задачею з метою порівняльної оцінки різних конструкцій.

Дослідження динамічних параметрів механізму здійснювали методом комп'ютерного моделювання петельників швейної машини з П-подібною платформою за патентом, розробленим на кафедрі механічної інженерії (пат. №602636). На рис. 1, а представлена 3D-модель цього механізму, а кінематичні пари позначені на рис. 1, б.

Аналіз механізму проводився при максимальній швидкості обертання головного вала  $n=4000$  об/хв. Для розрахунків за таких умов було встановлено частоту 2400 кадрів на секунду, що дозволяє виконувати аналіз динамічних параметрів з кроком у  $1^\circ$  повороту головного вала.

Проведений аналіз дозволив отримати дані про зусилля, які виникають в кінематичних парах, що виникають у механізмі при максимальному динамічному навантаженні.

Результати досліджень представлені діаграмою реакцій в кінематичних парах механізму (рис. 2), максимальні значення параметрів наведені в таблиці 1.

Проведений аналіз найбільших значень реакцій в кінематичних парах показав, що найбільше навантажена кінематична пара  $R_{2,5}$ , яка утворена шатуном 2 та шатуном 5 (рис. 1, б) в порівнянні з іншими значеннями реакції кінематичних пар. Це обумовлено масивною ланкою

вала петельників з коромислом 6 та складним шатуном зі сферичними головками 5.

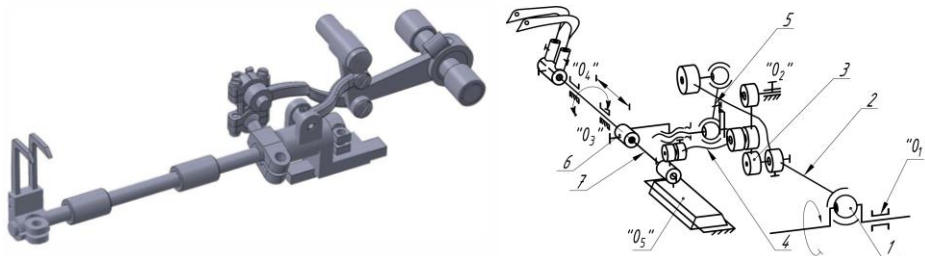


Рисунок 1 – Механізм петельників швейної машини з П-подібною платформою

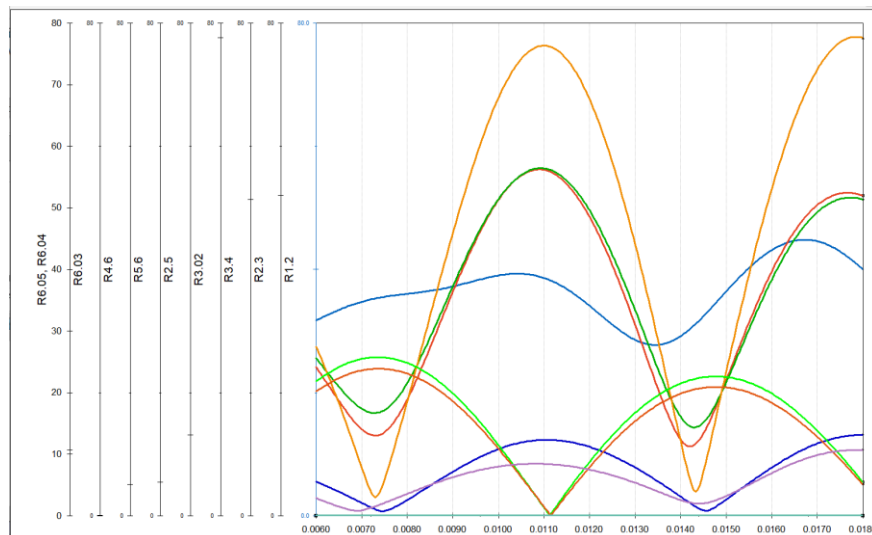


Рисунок 2 – Діаграми значень реакцій в кінематичних парах менізму петельників швейної машини з П-подібною платформою

Таблиця 1 – Значення реакцій в кінематичних парах механізму петельника

R <sub>1.01</sub>	R <sub>1.2</sub>	R <sub>2.3</sub>	R <sub>3.4</sub>	R <sub>3.02</sub>	R <sub>2.5</sub>	R <sub>5.6</sub>	R <sub>4.6</sub>	R <sub>6.03</sub>	R <sub>6.04</sub>	R <sub>6.05</sub>
Н										
48,9	43,4	54,6	24,8	54,8	168,5	11,5	22,9	9,4	6,2	6,3

Використана методика дослідження дозволяє здійснювати точні розрахунки механічних систем і робити першу оцінку її міцності.

#### Список використаних джерел

1. Порівняльний аналіз методів досліджень технологічного обладнання на прикладі силового розрахунку ниткопритягачів швейних машин човникового стібка [Текст] / О. П. Манойленко, В. М. Дворжак, А. Г. Гудим, В. В. Шквіра, І. В. Грицай // Технології та інжиніринг. - 2023. - № 1 (12). - С. 52-60.

2. Мачульський В. Б. Розроблення механізмів петельників швейних машин з П-подібною платформою / В. Б. Мачульський, В. А. Горобець, О. П. Манойленко // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості = Resource-Saving Technologies of Apparel, Textile & Food Industry : збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, м. Хмельницький, 22 листопада 2023 року. – Хмельницький : ХНУ, 2023. – С. 74-75