



УДК 687.053

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ШВЕЙНИХ МАШИН БАГАТОНИТКОВОГО ЛАНЦЮГОВОГО СТІБКА

Студ. С.В. Петров, гр. МГМ-17

Науковий керівник проф. В.В. Чабан

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою цієї роботи є удосконалення механізму зубчастої рейки швейної машини ланцюгового стібка для зшивання рукавів, шляхом зміни структури механізму.

Задачею цієї роботи є розробка та дослідження траєкторій зубців зубчастої рейки та порівняння з базовою машиною за функціональними показниками.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктами дослідження є процес переміщення матеріалів зубчастою рейкою в процесі зшивання матеріалів. Предметом дослідження є механізм зубчастої рейки важільної структури.

Методи та засоби дослідження. Дослідження виконані з використанням методик кінематичного синтезу та аналізу, з застосуванням САПР SolidWorks Simulation.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. В роботі розглянутий механізм зубчастої рейки кривошипно-коромислового типу у якого веденою ланкою є відросток шатуна на якому закріплена зубчаста рейка, за рахунок певних співвідношень розмірів досягається траєкторія зубців рейки наближена до прямої лінії, що покращує контакт рейки з матеріалом. Крім цього структура механізму має лише одну ведену ланку, що значно спрощує конструкцію механізму, що може бути застосовано при проектуванні нових швейних машин, або для модернізації існуючих.

Результати дослідження. Швейна машина 237 кл ПМЗ (Росія) [1] застосовується для зшивання циліндричної форми деталей двома паралельними строчками двохниткового ланцюгового стібка. В швейній машині застосовується механізми голки, петельників, система подачі нитки та механізм зубчастої рейки. Механізм зубчастої рейки має забезпечувати стабільність довжини стібка, безпосадочне переміщення матеріалу і в цей же час мати простоту конструкції. тому модернізація цього механізму має актуальний характер.

Механізм зубчастої рейки базових машин (рис. 1, а) містить два ексцентрики 2, 5 один з яких є регульований (5) і забезпечує необхідну величину довжини стібка, ексцентрики охоплені двома повзунами 3 та 6, які в свою чергу з'єднані з вилками шатуна куліси 7, який з'єднаний з повзуном 8, що в свою з'єднаний з корпусом обертальною кінематичною парою за допомогою колінчастого пальця 9. На кінці нього шатуна куліси закріплена зубчаста рейка 10.

Недоліком цієї конструкції механізму є те що він має дві ведучі ланки складний шатун та наявні поступальні кінематичні пари утворені між повзунами 3, 6, 8 та шатуном кулісою 7.

Тому було запропоновано нову конструкцію механізму зубчастої рейки (рис. 1, б), за аналогом механізму ш.м. 85 кл. відмінність якого є розташування зубастої рейки під матеріалом. Нова структура механізму має одну ведучу ланку регульований ексцентрик 2, та чотириланковий кривошипно-коромисловий механізм, містить ексцентрик 2, шатун 3, коромисло 4 та стійку (корпус). Застосування такого механізму

значно спрощує конструкцію механізму, усуває поступальні кінематичні пари та має простоту виготовлення деталей.

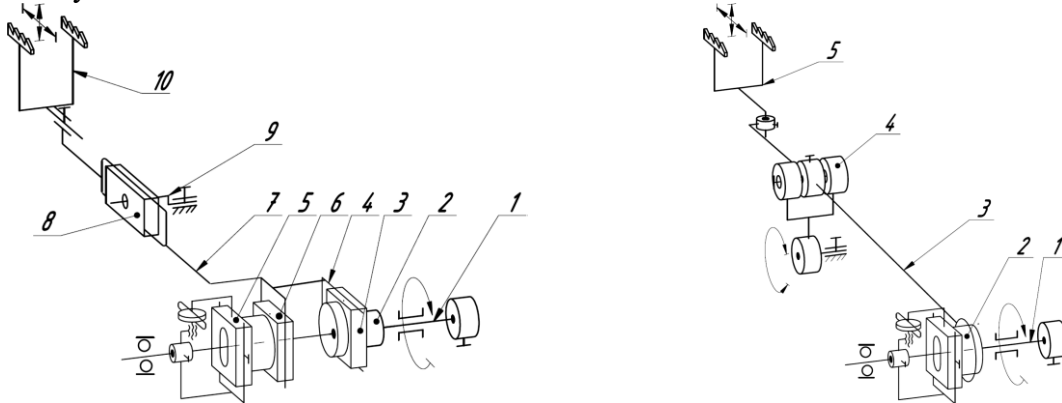


Рисунок 1 – Кінематичні схеми механізмів зубчастої рейки:
а) – швейної машини 237 кл., б) – нової структури

Для нового варіанту механізму були визначені геометричні параметри ланок в результаті кінематичного синтезу, побудована 3D модель механізму зубчастої рейки (рис. 2, а) в середовищі SolidWorks, проведений кінематичний аналіз механізму, було визначено масоінерційні параметри ланок механізмів, зусилля яке виникає в кінематичних парах (рис 2, а), та виконана перевірка деталей на міцність.

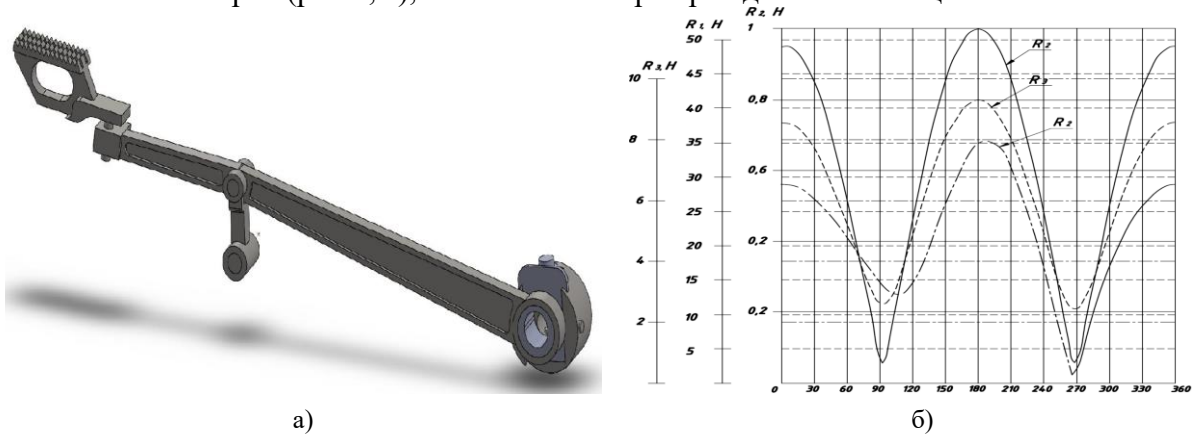


Рисунок 2 – а) – 3D модель механізму зубчастої рейки; б) – значення реакцій в кінематичних парах

Таким чином в результаті синтезу було досягнуто параметри механізму, які реалізують траєкторію зубців рейки з явно вираженою горизонтальною ділянкою, що забезпечує постійний контакт рейки з матеріалами під час переміщення. Проведені дослідження показали, що максимальне значення реакції виникає в кінематичній парі кривошип-шатун і складає 41 Н, крім цього відсутність поступальних кінематичних пар значно та зайвих ланок забезпечує надійність механізму.

Висновки. Отримані результати показали доцільність застосування нової структури механізму зубчастої рейки кривошипно-коромислового типу, а отримання параметри механізму забезпечують кращу взаємодію зубчастої рейки з матеріалом та спрощує конструкцію механізму в цілому.

Ключові слова: зубчаста рейка, процес переміщення матеріалів, пружна ланка, напрямний механізм.

ЛІТЕРАТУРА

1. Полухин В.П. Швейные машины цепного стежка / В.П. Полухин, Л.Б Рейбарх. – М. : Легкая индустрия, 1976. – 352 с.