

2. Нестеренко В.М. Авторське свідоцтво на винахід №1194808 (SU) «Захват манипулятора для деталей швейних виробів», М.кл. В65Н 3/22 / В.М. Нестеренко, О.В. Соколов, Б.В. Орловський та ін., опубл. 30.11.1985. - Бюл. № 41.

3. Орловський Б.В. Авторське свідоцтво на винахід №776975 (SU) «Пристрій для подачі листового матеріалу з пачки», М.кл. В65Н 3/08 / Б.В. Орловський, Н.А. Клочков, опубл. 07.11.1980. - Бюл. № 41.

УДК 677.055

Дворжак В. М., канд. техн. наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну, v_dvorjak@ukr.net

СИЛОВИЙ АНАЛІЗ МЕХАНІЗМУ ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДЛЯ ПРИВОДУ ПЕТЛЕТВІРНИХ ОРГАНІВ ОСНОВОВ'ЯЗАЛЬНИХ МАШИН

Одним із шляхів вдосконалення технологічних машин легкої промисловості є використання в них функціонально-досконалих механізмів здатних відтворювати складні закони руху робочих органів. У сучасних основов'язальних машинах використовуються переважно плоскі багатоланкові механізми другого класу.

Для забезпечення відтворення робочими органами законів руху із зупинками впродовж циклу петлетворення пропонується [1] застосовувати механізми четвертого класу. Такі механізми є гнучкими з точки зору реалізації різноманітних задач кінематики, оскільки при зміні деяких своїх геометричних параметрів вони дозволяють одержати різні закони руху веденої ланки, у тому числі закони її руху із зупинкою.

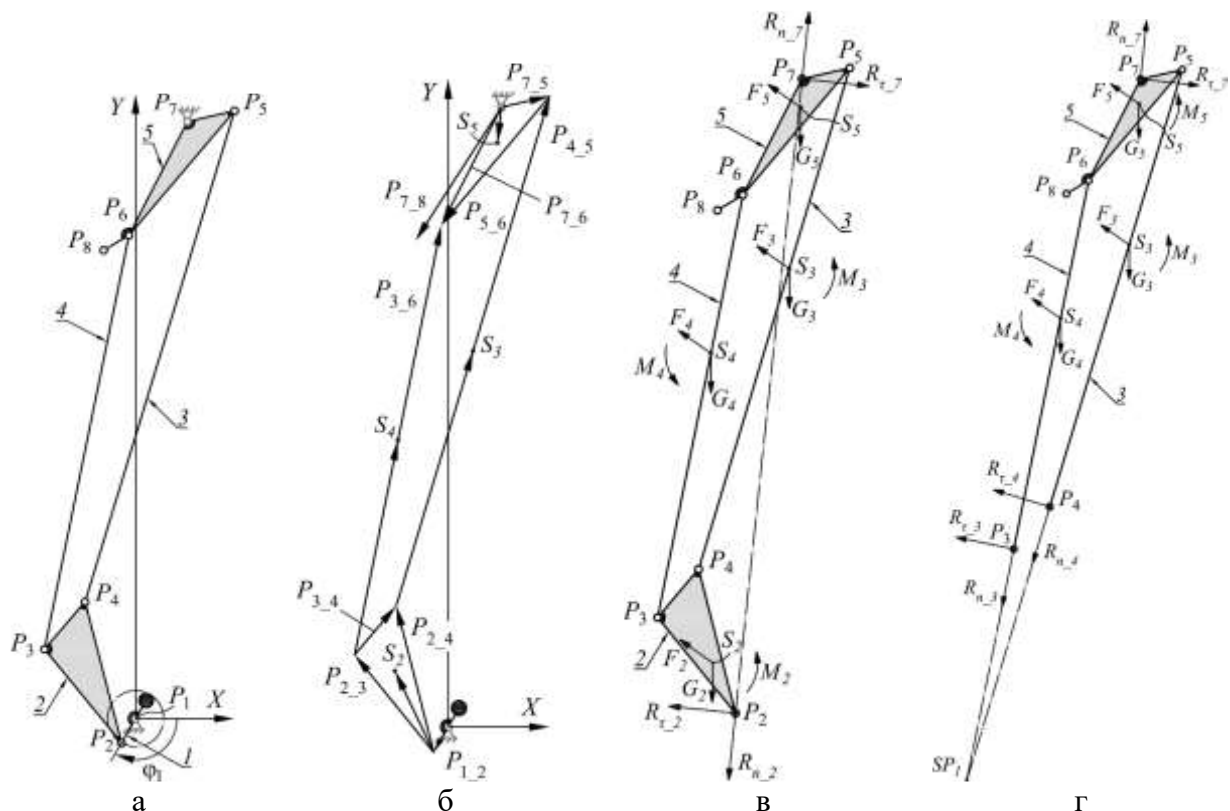


Рис. 1 – Схеми механізму четвертого класу для приводу вушкових голок основов'язальної машини а) структурна б) розрахункова векторна в) розрахункова з прикладеними векторами сил до всієї групи г) розрахункова для визначення особливої точки механізму

Успішному проведенню силового аналізу роботи подібних механізмів упродовж тривалого часу перешкоджала відсутність відповідних комп'ютерних методів дослідження.

Разом з тим комп'ютерному силовому дослідженню механізмів третього класу з обертальними кінематичними парами присвячена робота [2], у якій запропонований алгоритм аналітичного силового дослідження роботи плоского шестиланкового шарнірно-важільного механізму вушкових голок основов'язальної машини, синтезованого на базі механізму третього класу третього порядку з обертальними кінематичними парами, з використанням апарату векторної алгебри та програмних блоків для автоматизованого комп'ютерного розрахунку радіус-векторів особливих точок механізму, векторів тангенціальних, нормальних та результуючих сил взаємодії ланок у місцях їх стикання в САЕ-програмі.

Рекомендації роботи [2] використані при дослідженні плоского шестиланкового механізму четвертого класу другого порядку для приводу вушкових голок основов'язальної машини (див. рис. 1, а), синтез та кінематичний аналіз якого розглядався в роботі [1]. Дослідження присвячується силовому аналізу вказаного механізму з використанням апарату векторної алгебри, який дозволяє зберегти алгоритм графічного методу дослідження з притаманною йому наочністю. Інструментом для силового дослідження механізму є аналітичний метод, що базується на векторному представленні параметрів, з його реалізацією в програмі Mathcad.

У результаті досліджень створені розрахункові схеми (див. рис. 1) та математичні моделі векторів сил (реакцій) взаємодії ланок у місцях їх стикання та визначені миттєві та граничні значення навантажень в кінематичних парах плоского шестиланкового механізму коливального руху вушкових голок основов'язальної машини (рис. 2), побудованого на базі механізму четвертого класу другого порядку, та створений програмний код на основі отриманих математичних моделей в програмі Mathcad.

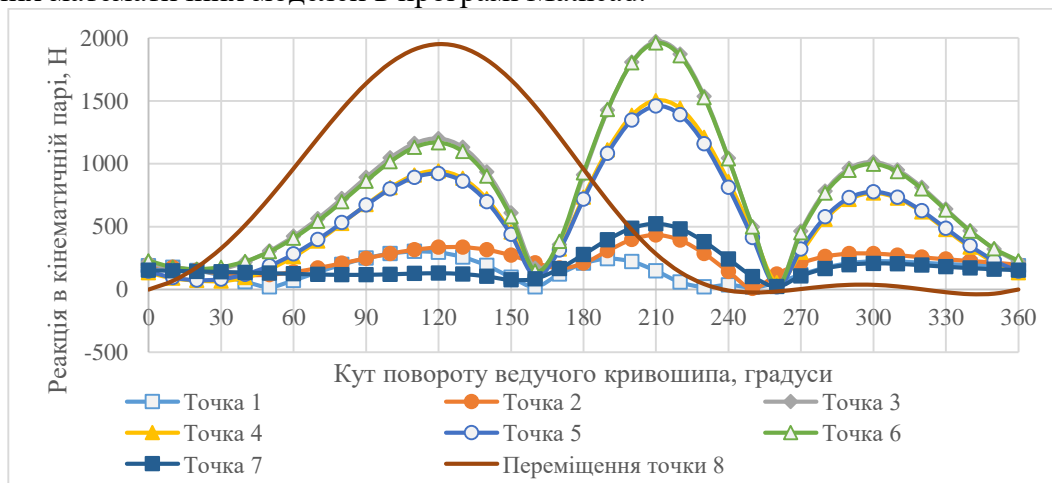


Рис. 2 – Графіки реакцій в кінематичних парах механізму суміщені з графіком переміщення робочої точки механізму (точка 8, максимальне переміщення 13 мм)

Результати можуть використовуватись для дослідження динаміки подібних механізмів в САЕ-програмах та розрахунків на міцність, жорсткість, вібростійкість, зносостійкість, довговічність, для визначення втрат енергії на тертя та енергетичного балансу. Подальші дослідження будуть направлені на дослідження динаміки роботи механізмів четвертого класу для петлетвірних механізмів основов'язальних машин, структурні схеми яких включають групи четвертого класу другого та вище порядку.

Список посилань

1. Дворжак В. М. Застосування механізму четвертого класу для приводу вушкових голок основов'язальної машини / В. М. Дворжак // Вісник КНУТД. Технічні науки. – 2020. – № 3 (146). – С. 15-24.
2. Дворжак В. М. Силовий аналіз механізму коливального руху вушкових голок основов'язальної машини / В. М. Дворжак // Вісник КНУТД. Технічні науки. – 2019. – № 3 (134). – С. 26-35.