

УДК 621.01

## СТРУКТУРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНИХ ПЛОСКИХ МЕХАНІЗМІВ

С.О. Кошель, кандидат технічних наук, доцент  
*Київський національний університет технологій та дизайну*

Г.В. Кошель, кандидат технічних наук, доцент  
*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: механізм, структурна група, структурне дослідження, ланка, кінематична пара.

Структурні групи вищого класу, до складу яких надходять чотири, шість або більше ланок з відповідною кількістю кінематичних пар з одного боку вже використовуються або мають перспективи до застосування в механізмах технологічного обладнання легкої промисловості, з іншого – не мають розроблених універсальних методів кінематичного та динамічного досліджень. Пов'язано таке з різноманіттям видів структурних груп, які можуть бути утворені чотирма, а в особливості шістьма та більшою кількістю ланок та відповідними їм кінематичними парами.

Недостатня розробка способів структурного аналізу складних плоских груп ланок є фактором стримування їх використання в технологічному обладнанні машинобудівельних галузей виробництва, зокрема, в машинобудуванні легкої промисловості, тому дослідження, які пов'язані з структурним аналізом складних плоских механізмів є актуальними в сучасних умовах розвитку теорії будови механізмів.

Питанням теоретичного дослідження механізмів вищого класу присвячується ряд робіт, в яких розглядаються задачі структурно-оптимізаційного синтезу складного механізму з можливим вистоюванням веденої ланки [1], кінематичного та силового аналізу складної структурної групи ланок, що утворюють замкнений контур зі змінними геометричними параметрами [2], задач теоретичного аналізу механізму шостого класу [3, 4], зокрема механізмів обладнання легкої промисловості [5, 6].

Метою роботи є структурне дослідження механізмів третього та четвертого класів різних варіантів, що складаються з структурних груп, до складу яких надходить чотири ланки та шість кінематичних пар, яке б дозволило отримати структурні формули будов складних плоских механізмів, що досліджуються з урахуванням властивостей структурних схем змінювати клас механізму в залежності від обраної іншої можливої вхідної ланки механізму.

Дослідженню підлягають структурно можливі механізми третього та четвертого класів різних видів на основі структурних груп ланок третього класу третього порядку та четвертого класу другого порядку.

Отримані результати у вигляді формул будов механізмів дозволять по-перше розробити послідовність дій для подальшого кінематичного дослідження параметрів точок, що співпадають з геометричними центрами

кінематичних пар структурних груп механізмів, а по-друге – спростити такі дослідження в зв'язку з можливістю визначення оптимального варіанту початкового механізму в формулі будови механізму, для якого клас механізму, що досліджується набуває найменшої можливої величини.

Аналіз отриманих формул будов механізмів третього та четвертого класів різних видів на основі структурних груп ланок третього класу третього порядку та четвертого класу другого порядку дозволяє стверджувати, що механізми третього класу можна дослідити в послідовності, яка обумовлена кінематично-еквівалентними механізмами другого класу, а механізми четвертого класу - механізмами третього класу.

Висновки. Зроблено структурне дослідження механізмів третього та четвертого класів на основі можливих варіантів структурних груп третього класу третього порядку та четвертого класу другого порядку за допомогою умовної зміни ведучої ланки механізму. Отримані результати дозволяють спростити кінематичний аналіз таких механізмів та збільшити точність результатів дослідження.

#### Список використаних джерел

1. Кикин А.Б. Аналітико-оптимізаційний синтез шестизв'язного механізму з вистоем / А.Б. Кикин, Э.Е. Пейсах // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2008. – № 5. – С. 79-83.
2. Дворников Л.Т. Исследование кинематики и кинестатики плоской шарнирной шестизв'язной группы Ассур с четырехугольным замкнутым изменяемым контуром / Л.Т. Дворников, С.П. Стариков // Известия ВУЗов, «Машиностроение». – 2008. – №4. – С. 3 – 10.
3. Чашников Д.О. Кинематическое исследование плоского восьмизв'язного механизма шестого класса с поступательной парой / Д.О. Чашников, В.В. Горяшин // Успехи современного естествознания. – 2011. - №7. – С. 231 – 232.
4. Чашников Д.О. Кинематическое исследование плоского восьмизв'язного механизма шестого класса с поступательной парой аналитическим методом / Д.О. Чашников, В.В. Горяшин // Успехи современного естествознания. - 2012. - №6. – С. 158 – 159.
5. Гебель Е. С. Моделирование кинематики механизма игл основовязальной машины / Е. С. Гебель, Е. В. Солонин // Сборник материалов X междунар. научно-практ. конф. «Теоретические знания в практические дела»: в 2 ч. – Омск.: Филиал ГОУ ВПО «РосЗИТЛП» в г. Омске, - 2009. Ч. 2. – С. 211 – 215.
6. Кикин А.Б. Синтез рычажных механизмов для привода нитераскладчика мотальной машины / А.Б. Кикин // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2005. – № 1. – С. 115 – 119.