

УДК 621.01

Г. В. Кошель, канд. техн. наук, доцент

С. О. Кошель, канд. техн. наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДНОГО МЕХАНІЗМУ ТРЕТЬОГО КЛАСУ

Розглянемо механізм, що складається з шести рухомих ланок та восьми обертальних кінематичних пар, структурна формула будови якого за загально прийнятою структурною класифікацією [1] має вигляд:

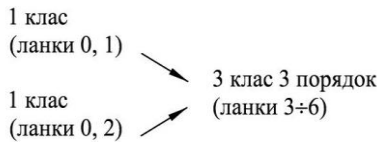


Рисунок 1 – Формула будови

Вплив руху ланки 1 на кінематичні параметри ведених ланок механізму, якщо умовно вважати ланку 2 нерухомою можна отримати згідно з формулою будови механізму:

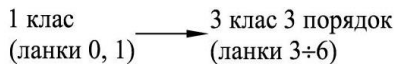


Рисунок 2 – Формула будови

Досліджуємо механізм в послідовності, якщо за початковий механізм обрати сукупність ланок 2, 5, тоді формула будови механізму:

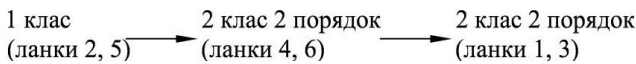


Рисунок 3 – Формула будови

Якщо ведучою умовно обрати ланку 6 - формула будови механізму набуває вигляду:

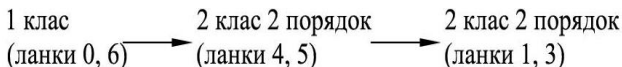


Рисунок 4 – Формула будови

Для обох випадків умовно інших ведучих ланок механізм стає механізмом з послідовним приєднанням структурних груп другого класу, тобто набуває вигляду механізму другого класу, в якому рух умовно ведучої ланки 5 (рис.3) або ланки 6 (рис. 4) є невизначеними, а веденої ланки 1 – задається. Розв'язати задачу визначення кінематичних параметрів всіх ланок механізму з рухомістю, що дорівнює одиниці можна за умов заданих параметрів руху однієї його ланки (необов'язково ведучої), якщо урахувати те, що рух ланок в механізмі є взаємопов'язаним [2, 3].

Для визначення впливу руху ланки 2 на кінематичні параметри веденої ланки 6 вважаємо ланку 1 умовно нерухомою. Для випадку інших можливих початкових механізмів маємо наступні формули будов:

$$1 \text{ клас} \xrightarrow{\text{(ланки 1, 3)}} 2 \text{ клас 2 порядок} \xrightarrow{\text{(ланки 4, 6)}} 2 \text{ клас 2 порядок} \text{ (ланки 2, 5)}$$

Рисунок 5 – Формула будови

$$1 \text{ клас} \xrightarrow{\text{(ланки 0, 6)}} 2 \text{ клас 2 порядок} \xrightarrow{\text{(ланки 3, 4)}} 2 \text{ клас 2 порядок} \text{ (ланки 2, 5)}$$

Рисунок 6 – Формула будови

З наведених формул бачимо, що незалежно від того, яку іншу умовно ведучу ланку обираємо, при подальшому дослідженні механізму маємо справу з механізмами другого класу, для яких задача кінематичного аналізу є статично визначеною.

Список використаних джерел:

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин / И.И. Артоболевский – М.: Наука., 1988 – 640 с.
2. Koshel S. Definition of accelerations of points of a plane mechanism of the fourth class by graph-analytical method / S. Koshel, A. Koshel //Odes'kyi Politechnichniy Universytet. Pratsi - 2018.- №2 P. 28-33
3. Koshel S. Analysis of fourth class plane mechanisms with structural groups of links of the second order / S. Koshel, A. Koshel //Odes'kyi Politechnichniy Universytet. Pratsi - 2018.- №1 P. 12-17