

УДК 621.01

## ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ З СТРУКТУРНОЮ ГРУПОЮ ЛАНОК ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ТА ЧОТИРМА ПОСТУПАЛЬНИМИ ПАРАМИ

С.О. Кошель, канд. техн. наук, доцент

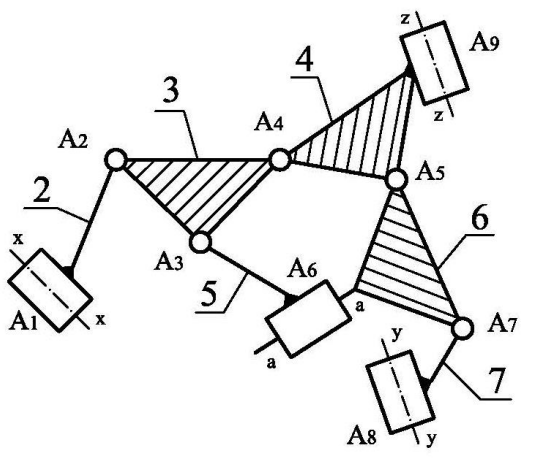
*Київський національний університет технологій та дизайну*

Г.В. Кошель, канд. техн. наук, доцент

*Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»*

Ключові слова: структурний аналіз, механізм четвертого класу, дослідження механізму, структурна група ланок четвертого класу.

Дослідження складних плоских механізмів є актуальними, тому в наукових роботах їм приділяється значна увага: в одних виконується структурний [1-4] та кінематичний аналізи [5-8], в інших - розглядаються задачі аналізу складних просторових механізмів [9].



Розглянемо механізм четвертого класу з структурною групою ланок відповідного класу та чотирма поступальними парами (рис.1). Механізм утворений одним початковим механізмом (ланки 0, 1) та структурною групою четвертого класу третього порядку, до складу якої надходить сукупність шістьох рухомих ланок 2÷7 та дев'яти кінематичних пар п'ятого класу A<sub>1</sub>-A<sub>9</sub>.

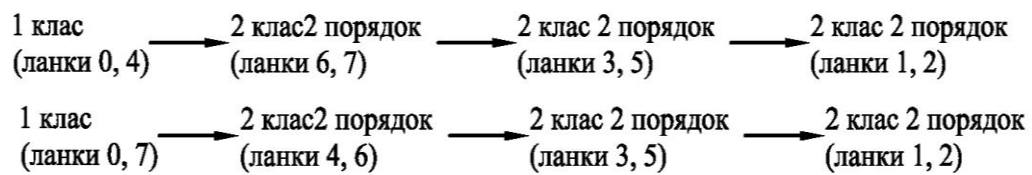
Рисунок 1 – Складний плоский механізм

До структурної особливості механізму можна віднести наявність чотирьох поступальних і п'яти обертальних кінематичних пар та рухомого замкнутого контуру, що утворений ланками 3-6. Якщо ведучий кривошип приєднаний поступальною парою A<sub>1</sub> до ланки 2, а нерухомі напрямні стояка утворюють з ланками 4 та 7 пари A<sub>9</sub> та A<sub>8</sub>, то формула будови механізму набуває вигляду:

$$\begin{matrix} 1 \text{ клас} & \longrightarrow & 4 \text{ клас } 3 \text{ порядок} \\ (\text{ланки } 0, 1) & & (\text{ланки } 2 \div 7) \end{matrix}$$

Для структурного дослідження такого механізму четвертого класу використовуємо властивість механізмів змінювати клас в залежності від умовно обраної іншої можливої ведучої ланки.

Досліджуємо механізм, якщо умовно ведучими ланками будуть повзун 4 або 7. Якщо початковими ланками обрати повзуни 4 або 7 формули будови механізму набувають вигляду:



Отримані результати дозволять по-перше розробити послідовність дій для подальших досліджень, а по-друге – виконати аналіз механізму четвертого класу методами дослідження механізмів другого класу.

#### Список використаних джерел

1. Koshel S., Koshel A. Structural analysis of the mechanism with a third-class structure group of the fourth order // Odes'kyi Politechnichnyi Universytet. Pratsi. – 2019. – N 1. – P. 29 – 34.
2. Joldasbekov S., Ibraev S., Zhauyt A., Nurmagambetova A., Imanbaeva N. Modular synthesis of plane lever six-link mechanism of high class. Middle-East // J. of Sci. Research. – 2014. – 21, N 12, – P.2339 – 2345.
3. Кошель С. О., Кошель Г.В. Структурний аналіз складних плоских механізмів третього класу / С. О. Кошель // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2015. – № 1 – С. 26-36.
4. Кошель С. О., Кошель Г.В. Структурний аналіз плоских механізмів четвертого класу з замкненим контуром, утвореним шатунами та двома складними ланками / С. О. Кошель // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2016. – № 2 – С. 133-144.
5. Koshel' S. O., Dvorzhak V. M., Koshel' G. V., Zalyubovskiy M. G. Kinematic Analysis of Complex Planar Mechanisms of Higher Classes // Int. Appl. Mech. – 2022. – 58, N 1. – P. 111 – 122.
6. Dobija M., Drewniak J., Zawiślak S., Shingissov B., Zhauyt A. Countour graph application in kinematical analysis of crane mechanism // 24th Int. Conf. on Theory of Machines and Mechatronic Systems, Poland, 2014. – P. 31 – 32.
7. R. Przytulski, J. Zajaczkowski, Kinematic analysis of the sewing mechanisms of an over edge machine. Fibres and Textiles in Eastern Europe, 2016, Vol. 14, Issue 1, pp. 79-82.
8. Roussev R., Bl. Paleva-Kadiyska, Determination of the kinematic features of the feed dog of mechanisms for transportation of material of the sewing machines, Journal of Textiles and clothing, Vol. 3, 2015, pp. 58-63.
9. Zalyubovskii M. G., Panasyuk I.V., Koshel' S.O., Koshel' G.V. Modeling and designing the barreling machine drive with complex spatial motion of the container // Int. Appl. Mech. – 2022. – 58, N 4. – P. 472 – 480.