

УДК 677.017

АЛГОРИТМІЧНІ ТА ПРОГРАМНІ КОМПОНЕНТИ САПР ПРИСТРОЮ НА  
ОСНОВІ КУЛІСНОГО МЕХАНІЗМА ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В  
МАШИНАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Студ. В.О. Кулак, гр. МгІТ-1-15  
Наук. керівник проф. В.Ю. Щербань  
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета роботи кинематичний та динамічний аналіз роботи кулісного механізму компенсатора натягу трикотажного полотна основов'язальної машини (рис.).

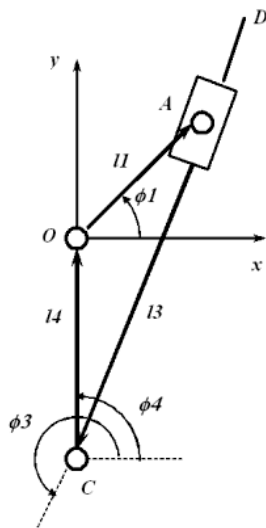


Рисунок – Кінематична схема

Рівняння замкнутого векторного контура

$$\vec{l}_{1i} + \vec{l}_{3i} + \vec{l}_{4i} = 0.$$

Проекції замкнутого векторного контура на координатні вісі x та y

$$x_{Ai} + l_{3i} \cos \varphi_{3i} + l_{4i} \cos \varphi_{4i} = 0,$$

$$y_{Ai} + l_{3i} \sin \varphi_{3i} + l_{4i} \sin \varphi_{4i} = 0.$$

Знайдемо першу похідну по часу, для чього продиференціюємо останню систему рівнянь. Отримаємо систему рівнянь для визначення кутової швидкості шатуна

$$v_{x_{Ai}} + v_{3i} \cos \varphi_{3i} - l_{3i} \omega_{3i} \sin \varphi_{3i} = 0,$$

$$v_{y_{Ai}} + v_{3i} \sin \varphi_{3i} + l_{3i} \omega_{3i} \cos \varphi_{3i} = 0.$$

Знайдемо першу похідну по часу, для чього продиференціюємо останню систему рівнянь. Отримаємо систему рівнянь для визначення кутового прискорення шатуна

$$w_{x_{Ai}} + w_{3i} \cos \varphi_{3i} - 2v_{3i} \omega_{3i} \sin \varphi_{3i} - l_{3i} \varepsilon_{3i} \sin \varphi_{3i} - l_{3i} \omega_{3i} \cos \varphi_{3i} = 0,$$

$$w_{y_{Ai}} + w_{3i} \sin \varphi_{3i} + 2v_{3i} \omega_{3i} \cos \varphi_{3i} + l_{3i} \varepsilon_{3i} \cos \varphi_{3i} - l_{3i} \omega_{3i} \sin \varphi_{3i} = 0.$$

Вирішуємо сумісно ці три системи рівнянь, та отримаємо залежності

$$\varphi_{3i} = f 1(x_{Ai}, y_{Ai}, l_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}), l_{3i} = f 2(x_{Ai}, y_{Ai}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}),$$

$$\omega_{3i} = f 3(v_{x_{Ai}}, v_{y_{Ai}}, l_{3i}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}),$$

$$\varepsilon_{3i} = f 4(w_{x_{Ai}}, w_{y_{Ai}}, v_{x_{Ai}}, v_{y_{Ai}}, l_{3i}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}, \omega_{3i}).$$