

УДК 677.017

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

Студ. Я.І. Стець, гр. МгіТ-1-15
Наук. керівник проф. В.Ю. Щербань
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета роботи кинематичний та динамічний аналіз роботи чотирехланкового коромислового механізму подачі основи текстильних верстатів (рис.).

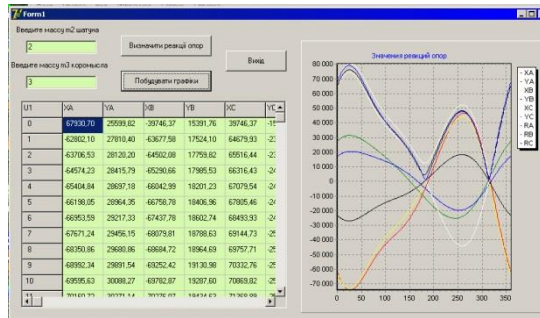


Рисунок – Основна форма програми

Рівняння замкнутого векторного контура

$$\vec{l}_{1i} + \vec{l}_{2i} + \vec{l}_{3i} + \vec{l}_{4i} = 0.$$

Проекції замкнутого векторного контура на координатні вісі x та y

$$x_{Ai} + l_{2i} \cos \varphi_{2i} + l_{3i} \cos \varphi_{3i} + l_{4i} \cos \varphi_{4i} = 0, y_{Ai} + l_{2i} \sin \varphi_{2i} + l_{3i} \sin \varphi_{3i} + l_{4i} \sin \varphi_{4i} = 0.$$

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

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

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

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

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

Вирішуємо сумісно ці три системи рівнянь, та отримаємо залежності

$$\varphi_{2i} = f1(x_{Ai}, y_{Ai}, l_{2i}, l_{3i}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}),$$

$$\omega_{2i} = f2(v_{x_{Ai}}, v_{y_{Ai}}, l_{2i}, l_{3i}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}, \varphi_{2i}),$$

$$\varepsilon_{2i} = f3(w_{x_{Ai}}, w_{y_{Ai}}, \omega_{2i}, v_{x_{Ai}}, v_{y_{Ai}}, l_{2i}, l_{3i}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}, \varphi_{2i}, \omega_{3i}),$$

$$\varphi_{3i} = f4(x_{Ai}, y_{Ai}, l_{2i}, l_{3i}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}),$$

$$\omega_{3i} = f5(v_{x_{Ai}}, v_{y_{Ai}}, l_{2i}, l_{3i}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}, \varphi_{2i}),$$

$$\varepsilon_{3i} = f6(w_{x_{Ai}}, w_{y_{Ai}}, \omega_{2i}, v_{x_{Ai}}, v_{y_{Ai}}, l_{2i}, l_{3i}, \varphi_{3i}, l_{4i}, \varphi_{4i}, \varphi_{2i}, \omega_{3i}, \omega_{2i}).$$