

ОБРОБКА ВИМІРЮВАЛЬНОГО СИГНАЛА СЕНСОРА ЗА МЕТОДОМ ДОТИЧНИХ.

Валігура Л.М., Войтова О.І.

Науковий керівник - к.т.н., асист. Савицький А.Ю.

Основним джерелом інформації систем контролю та регулювання є сенсори фізичних величин, що впливають на процеси обробки, виробничий мікроклімат та інші об'єкти, що впливають на процес виробництва та якість готової продукції. У випадку ізотропності вимірювального середовища, або вимірювання інтегральної величини, на практиці застосовують чисельні методи інтегрування.

Запропонований метод полягає тому, що дотична, проведена у місці перетину дуги кола, що поєднує сусідні вузли інтерполяції, з центром, що лежить на перетині осі абсцис з серединним перпендикуляром до прямої, яка поєднує дані два вузли інтерполяції (рис.1).

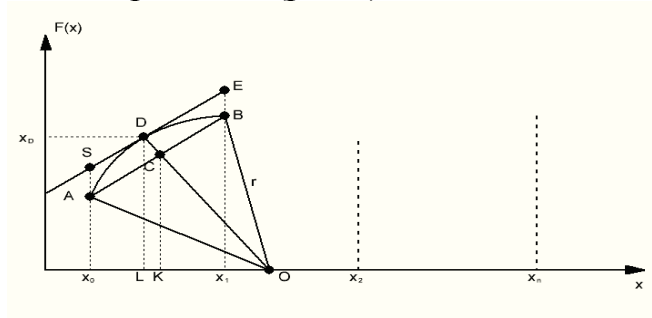


Рисунок 1 – Геометричний зміст метода дотичних

Визначений інтеграл за даним методом знаходиться згідно наведених нижче

$$\text{виразів: } x_{L,n-1} = \frac{r_{n-1} \left(x_{m,n-1} - \frac{x_{n-1} + x_n}{2} \right)}{\sqrt{\left(x_{m,n-1} - \frac{x_n + x_{n-1}}{2} \right)^2 + \left(\frac{F(x_n) + F(x_{n-1})}{2} \right)^2}}, \quad K_{n-1} = \frac{F(x_n) - F(x_{n-1})}{h}$$

$$r_{n-1} = \sqrt{F^2(x_{n-1}) + \left[\frac{(F^2(x_n) - F^2(x_{n-1})) + (x_n^2 - x_{n-1}^2) - 2hx_{n-1}}{2h} \right]^2}$$

$$\int_a^b F(x) dx \approx \sum_{i=1}^h \frac{K|x_{n-1} + x_n - 2x_{L,n-1}| - 2r_{n-1} K_{n-1}}{2} h$$

Для прикладу за даним методом обчислено $\int_1^2 \frac{\ln x}{x^2 + 5} dx = 0.050314$, той самий інтеграл, обчислений за методом Сімпсона дав результат 0.05022, що доводить близькість результатів даної прямолінійної апроксимації до параболічної.