

## 19. Побудова графіків залежності діаметру та максимального прогину балки від навантажень засобами пакету MathCAD

Дмитро Черненко, Ольга Сєдих, Володимир Овчарук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

**Вступ.** Застосування пакету MathCAD для проведення інженерних розрахунків зумовлює проведення різних досліджень, зокрема, балок на згин, з можливістю візуального представлення отриманих залежностей. Це значно зменшує час, що витрачається на побудову графіків залежностей та епюр навантажень, допомагає уникнути обчислювальних помилок і може використовуватися при повторних розрахунках.

**Матеріали та методи.** Опис математичної моделі. Під дією зовнішніх сил в перерізі балки виникає осьовий момент опору та момент інерції. При цьому точки осі переміщуються. Вигнута вісь балки називається пружною лінією, а переміщення точок осі по нормалі до її недеформованої осі є прогин балки. При цьому довжина осі залишається незмінною.

**Результати та обговорення.** Після проведення обчислень поперечної сили  $Q$  та величини моменту  $M$  в залежності від координати  $x$ , засобами MathCAD були побудовані епюри поперечного навантаження та зміни величини моменту в залежності від координати  $x$ . (рис. 1, 2).

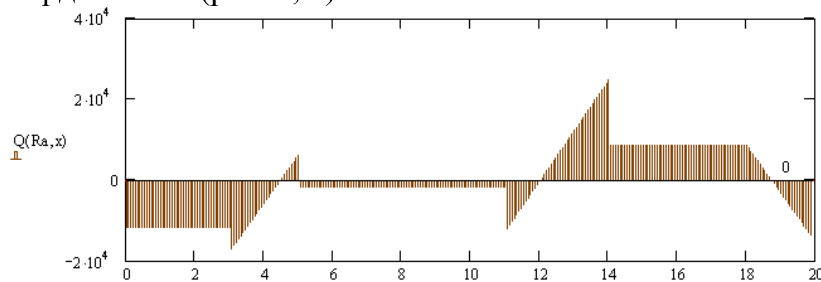


Рис. 1. Епюра поперечного навантаження

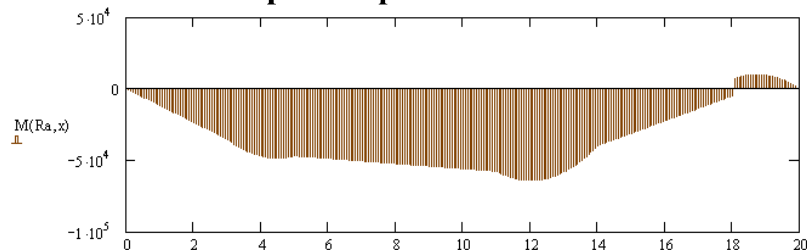


Рис. 2. Зміна величини моменту в залежності від координати  $x$

Побудовані графіки залежностей діаметра балки від Q1 MathCAD (розподілене навантаження), максимального прогину балки від P4 (навантажуючі сили). при зміні послідовності Q1 та P4.

**Висновок.** В результаті візуалізації проведених розрахунків – побудова епюр та залежностей, підтверджено перевагу застосування інтегрованої системи MathCAD для виконання побудови графіків різних форматів, включаючи підтримку ліній сітки, виділення розрахункових точок різними символами, а також розташування в одній графічній області декількох графіків.