

# ЧИСЕЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЖОРСТКОСТІ СИСТЕМИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ НЕСТАЛОЇ ПОВЗУЧОСТІ СТРИЖНЕВИХ СИСТЕМ

Федоров В.А., Радіонова С.В.

*Національний технічний університет*

*”Харківський політехнічний інститут”, Харків*

На прикладі двох- і трьох-стрижневої конструкції для двох математичних моделей [1] розрахунку параметра жорсткості системи звичайних диференціальних рівнянь (ЗДР) несталої повзучості був проведений аналіз параметра жорсткості і досліджена стійкість рішення одержаної системи ЗДР.

Умови сумісної деформації стрижнів разом з рівняннями рівноваги і фізичними співвідношеннями несталої повзучості приводить до вирішуючої системи ЗДР. Параметр жорсткості цієї системи характеризується локальним коефіцієнтом жорсткості, введеним Lambert’ом, як відношення:

$$\max_{i=1,\dots,n-1} \operatorname{Re}(-I_i) / \min_{i=1,\dots,n-1} \operatorname{Re}(-I_i)$$

де  $I_i$  - власні значення якобіана правих частин ЗДР.

Зважаючи на нелінійність ЗДР якобіан і параметр жорсткості є функцією часу.

Поведінка параметра жорсткості досліджена чисельно залежно від виду вирішуючих рівнянь (дві моделі, одна з яких є системою лінійно залежних диференціальних рівнянь, інша - незалежних), закону повзучості (гіперболічний і степеневий), ступеня нелінійності і стадії повзучості.

Результати дослідження стійкості рішень системи ЗДР для двох моделей підтверджують висновок про те [1], що для вирішення системи ЗДР по першій моделі спостерігається стійка поведінка, а стаціонарне (стале) рішення по другій моделі стійке асимптотично.

Одержані в результаті дослідження закономірності можуть бути властиві складнішим конструкціям. Чисельні дослідження проведені в математичному середовищі програмування Maple.

**Література:** 1. Федоров В.А. Об устойчивости установившегося решения задачи ползучести стержневой системы //Вестник НТУ ”ХПИ”, сб. науч. трудов. Тематич. выпуск: Динамика и прочность машин.-Харьков: НТУ ”ХПИ” - 2002.-№ 9, т. 9. – С. 69 – 76.