

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 1**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



Суми  
Сумський державний університет  
2016

# НЕЛІНІЙНІ ЕФЕКТИ ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ПРУЖНИХ СИСТЕМ

Голохвост О. О., студент, МК СумДУ;  
Павленко І. В., ст. викладач, СумДУ, м. Суми

Поліпшення характеристик міцності традиційних конструкційних матеріалів і використання нових надміцних композиційних матеріалів обумовило використання у сучасному машинобудуванні надлегких тонкостінних конструкцій. Для таких конструкцій вагомість розрахунків на стійкість суттєво зростає, оскільки руйнування елементів у формі відносно тонких стержнів і оболонок найчастіше пов'язане із втратою стійкості початкової форми пружної рівноваги та набуття суміжних, стійких форм рівноважного положення [1–2].

У роботі розглядаються декілька підходів до здійснення розрахунків стійкості рівноважного положення конструкцій: статичний, енергетичний та динамічний. Традиційний статичний розрахунок базується на визначенні лише значення критичного навантаження, при якому початкова форма рівноваги стає нестійкою, з огляду на елементарні переміщення.

Найбільш загальним підходом при дослідженні стійкості конструкцій є енергетичний підхід, який ґрунтується на теоремі Лагранжа про стійку рівновагу. Лише у нелінійній постановці, для скінченних переміщень цей метод дозволяє визначати залежність зовнішнього навантаження від переміщень елементів системи за межами початкової форми рівноваги. При цьому, перехід від початкової форми рівноваги до суміжної для конструкцій без дефектів визначається точками біфуркації (рисунок).

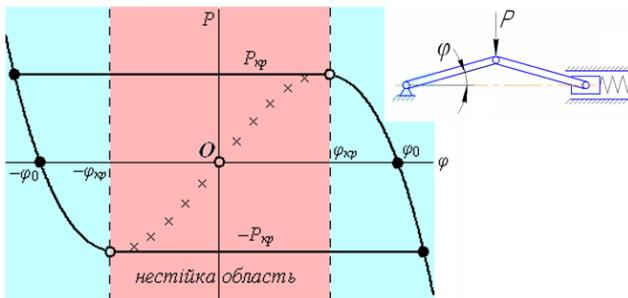


Рисунок – Діаграма навантаження пружної системи

## Список літератури

1. Алфутов Н. А. Основы расчёта на устойчивость упругих систем / Н. А. Алфутов. – М. : Машиностроение, 1978. – 312 с.
2. Вольмир А. С. Устойчивость деформируемых систем / А. С. Вольмир. – М. : Наука, 1967. – 984 с.