

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ФУНКЦІЙ У СИСТЕМІ «СОЛЕНОЇД – ПОДВІЙНІ ОБОЛОНКИ» ДЛЯ МАГНІТНО- ІМПУЛЬСНОГО ФОРМОУТВОРЕННЯ

Лютенко Л.А.<sup>1</sup>, Михайлов В.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Харківська державна академія дизайну і мистецтв, м. Харків

<sup>2</sup>Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У роботі представлено теоретичне дослідження перехідних електромагнітних процесів у системі «соленоїд – дві співвісні провідні оболонки» (рис. 1), де 1 – соленоїд, 2 – внутрішня оболонка, що виступає як заготовка, 3 – зовнішня оболонка, яка виконує функцію захисного екрану.

Метою роботи є побудова математичної моделі електромагнітного процесу з урахуванням впливу геометричних параметрів і електропровідності оболонок на перехідні функції магнітного поля. Отримано узагальнену формулу для перехідних функцій із чітко визначеними коефіцієнтами та коренями характеристичного рівняння, що забезпечує швидкий розрахунок динаміки магнітного тиску при будь-яких геометричних і електрофізичних параметрах розглянутої системи.

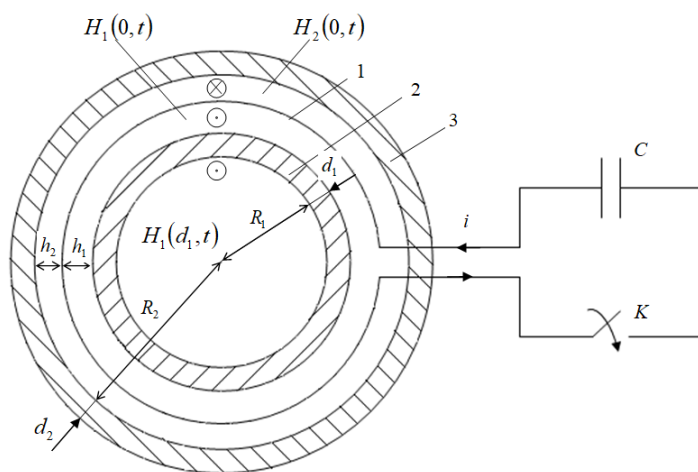


Рис. 1. Система «соленоїд – співвісні провідні оболонки»

Встановлено, що перехідні функції істотно залежать від електропровідності зовнішньої оболонки та відстані між елементами системи. При низькій електропровідності або значних проміжках вплив зовнішньої оболонки є незначним, тоді як при високій провідності виникають вихрові струми, що знижують напруженість магнітного поля. Практично встановлено, що для зменшення впливу

зовнішньої оболонки доцільно використовувати матеріали з електропровідністю приблизно в 10 разів меншою, ніж у внутрішньої заготовки. Отримані аналітичні залежності й рекомендації можуть бути безпосередньо застосовані при проектуванні високошвидкісних магнітно-імпульсних формувальних систем для тонкостінних циліндричних деталей в автомобілебудуванні, авіації та приладобудуванні, забезпечуючи рівномірну безконтактну деформацію й підвищену надійність обладнання.