

СЕКЦІЯ 9. ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНЕ ТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ

РОЗРАХУНОК ЗАДАЧ ДИНАМІКИ ЕЛЕКТРОМАГНІТІВ СОЛЕНОІДАЛЬНОГО ТИПУ БЕЗ МАГНІТНОЇ СИСТЕМИ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ДЕФОРМУВАННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ СІТКИ

Байда Є. І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

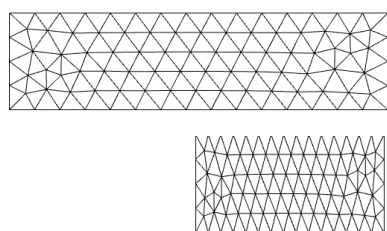


Рис.1. Недеформована та деформована сітка

У роботі розглядається задача розрахунку динаміки електромагнітного механізму у вигляді соленоїда без магнітної системи. Розв'язання цієї мультифізичної задачі базується на системі рівнянь електромагнітного поля, електричного кола та рівнянь динаміки руху якоря. Причому, рух якоря розраховується в системі COMSOL на сітці, що деформується. Деформація сітки визначається рівняннями динаміки руху якоря і залежить від механічних, електричних та магнітних параметрів електромагніта

рис.1. Для коректного

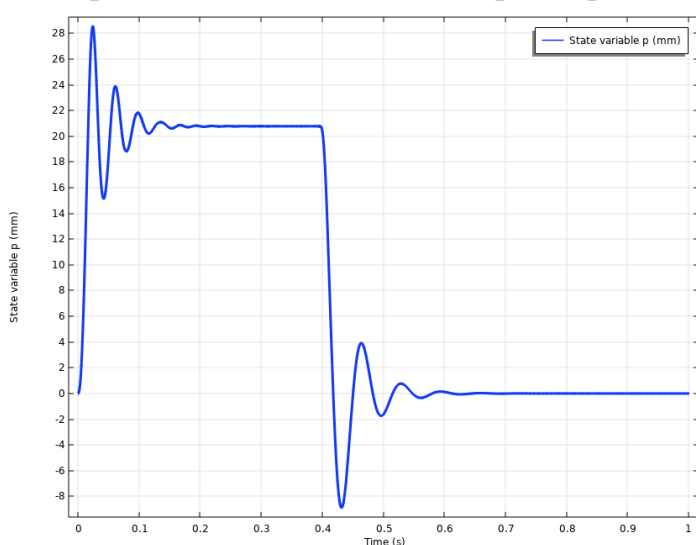


Рис.2. Графік руху якоря при імпульсній напрузі котушки

вирішення поставленого завдання, рухомі і нерухомі області представлені у вигляді граничних пар, що «ковзають» одна відносно одної. Така постановка проблеми дозволяє значно спростити процес отримання рішення у порівнянні з методом перебудови сітки під час руху. На рис. 2 показано результат розрахунку руху якоря електромагніта, динаміка якого базується на диференційному рівнянні другого порядку при

подачі на його котушку імпульсної напруги тривалістю 0,4 с.

Розрахунок руху якоря на сітці, що деформується, дозволяє достатньо просто врахувати процеси, які пов'язані з рухом провідника в магнітному полі – вихровими струмами в феромагнітному якорі, які, в свою чергу, впливають на магнітну індукцію в феромагнетику та електромагнітну силу.

Часткові результати розрахунку у вигляді графіка магнітних силових ліній при протіканні по котушці струму 10 А показано на рис.3.

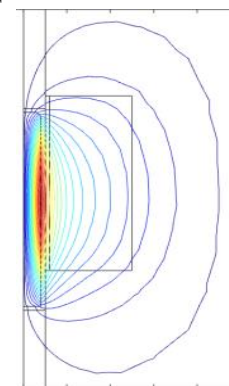


Рис.3. Графік поля