

МОДЕЛЮВАННЯ RF-MEMS СТРУКТУРИ САПР COMSOL

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто проектування і моделювання РЧ МЕМС-перемикача . Промодельоване в САПР COMSOL

Ключові слова: РЧ, МЕМС, COMSOL.

Abstract

Considered design and simulation of RF MEMS switch. Modeled in CAD software

Keywords: Radiofrequency, MEMS, COMSOL.

Вступ

Мікроелектромеханічні системи (МЕМС) в даний час широко використовуються в радіочастотних (РЧ) комунікаційних системах, наприклад в фазованих антенних решітках, фазообертачі, перемикаються налаштовують елементах і т. д. РЧ МЕМС-перемикачі, є мініатюрними пристроями із застосуванням механічного переміщення, викликаного електричним впливом, з метою замикання або розмикання ланцюга в РЧ лінії передачі.

Основна частина

COMSOL Multiphysics - заснована на передових чисельних методах, універсальна програмна платформа для моделювання фізичних задач. Використання пакета COMSOL Multiphysics дозволяє враховувати чи пов'язані мультифізичні явища. Модуль MEMS ПО COMSOL Multiphysics дозволяє моделювати РЧ пристрої. Використання COMSOL і модуля розширення MEMS може спростити багато аспектів розробки різних готових продуктів. Оптимізувати різні рішення (досягнути максимальної продуктивності) [1].

Мікроелектромеханічні пристрої порівняно новий клас високотехнологічних пристроїв з розмірами активної зони 10-1 мкм. Раніше, найчастіше такі вузли знаходили застосування в мікрофонах, датчиках прискоренні і переміщенні, пристроях цифрової пам'яті і друку. У мобільних технологіях активно застосовуються BAW- і FBAR-резонатори, все більшого поширення набувають мікроелектромеханічні перемикачі [2].

Радіочастотні МЕМС ключі можуть бути двох типів: контактні(використовують для перемикавання сигналу в діапазоні від постійного струму до 60 ГГц) і ємнісні(використовують в основному для перемикавання РЧ сигналу в діапазоні 6 ГГц-120 ГГц.). Мембрана ємнісного ключа в розімкнутому стані утримується пружними силами над сигнальною лінією. При подачі керуючої напруги на центральний електрод, мембрана за рахунок електростатичної сили притягує діелектричний шар нанесений на поверхню центрального електрода.

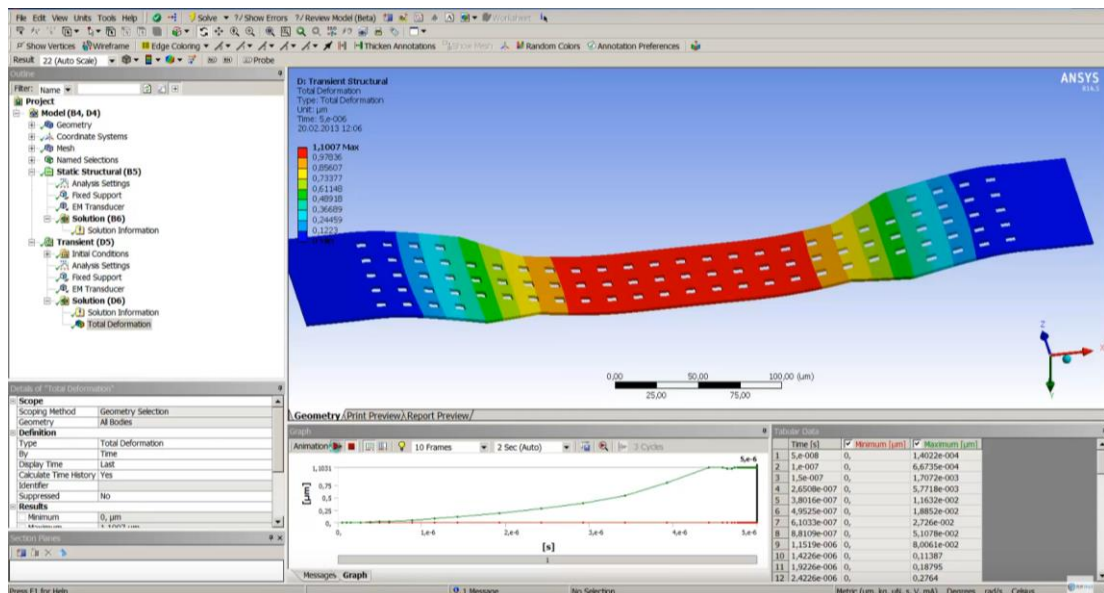


Рис 1. 3D моделювання

Висновки

На графіку можемо оцінити, в який момент часу мембрана лягла на діелектрик. Також можливо відстежити при кожній прикладеній напрузі і оцінити переміщення. Використання COMSOL і модуля розширення MEMS може спростити багато аспектів розробки різних готових продуктів. Оптимізувати різні рішення (досягнення максимальної продуктивності).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анкудинов В. Е. Компьютерное моделирование процессов переноса и деформаций в сплошных средах / В.Е. Анкудинов//Ижевск – 2014. – С. 103
2. Трусов П.В. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие / П.В. Трусов // М.: Университетская книга, Логос – 2007. – С. 440.

Антонюк Ганна Леонідівна — студент групи РТТ-136, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: annaantonuik@gmail.com

Полуденко Ольга Сергіївна — студент групи РТТ-136, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: raffaello43@mail.ru

Науковий керівник: **Нікольський Олександр Іванович** — канд., техн. наук, доцент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fortuna888@i.ua

Antoniuk Anna L. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,, e-mail: annaantonuik@gmail.com

Poludenko Olga S. — Department of Infocommunication, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: raffaello43@mail.ru

Supervisor: **Oleksandr I. Nikolsky** — Ph.D. Senior lecturer of the Chair of Radio Engineering. Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: fortuna888@i.ua