

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОСЕРЕДНЕНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДІЕЛЕКТРИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО КОМПОЗИТУ ЗА НАЯВНОСТІ МІЖФАЗНОГО ШАРУ

Заскока А.М., студент; Шрамко Ю.В., ст. викл.

Досліджуються властивості діелектриків, регулярно-армованих однаковими циліндричними волокнами за наявності міжфазного шару матриця-волокно. Припускається, що в структурі задані середні значення компонент вектора електричної індукції.

Загальні представлення розв'язку розшукувались в класі квазіперіодичних функцій і описувались за допомогою дзета-функції Вейерштраса. Гранична задача електростатики зведена до системи регулярних інтегральних рівнянь, яка реалізована чисельно за схемою механічних квадратур.

Метод регулярних структур, розроблений Фильштинським Л.А. та Григлюком Е.І., узагальнений на регулярно-армоване діелектричне середовище за наявності міжфазного шару і побудований алгоритм для визначення макроскопічних параметрів структури.

Як слідує із приведених результатів, у випадку коли в модельованому діелектричному середовищі діє однорідне електричне поле, в структурі композиту електричне поле неоднорідне: мають місце градієнти в околі включень. При цьому максимальні за величиною компоненти вектора електричної індукції діють у випадку армування трикутними волокнами. Наявність міжфазного шару, осереднена електрична проникність якого менша електричної проникності матриці і волокна, призводить до зменшення значень компонент вектора електричної індукції в структурі композита. Якщо ж матеріал міжфазного шару має діелектричну проникність більшу, ніж матриця, то значення компонент вектора не змінюються.

Встановлено, що наявність міжфазного шару приводить до суттєвої зміни приведених характеристик композиту: зменшенню, у випадку моделювання міжфазного шару, як пористого композиту, матриця якого – матеріал матриці вихідного композиту, збільшенню – якщо матеріал матриці шару є матеріал волокна.

1. Э.И. Григлюк, Л.А. Фильштинский, *Перфорированные пластинки и оболочки* (М.: Наука: 1970)