

prof. dr hab. J. Kapelewski
E-mail: jerzy.kapelewski@wat.edu.pl
mgr inż. P. Błachnio
Wojskowa Akademia Techniczna
Wydział Elektroniki

Kształtowanie efektywnych parametrów elektrodynamicznych i sprzężonych w planarnych kompozytach magnetodielektrycznych

Sztuczne kompozyty magnetoelektryczne są postrzegane jako jeden z głównych materiałów o decydującym znaczeniu dla rozwoju nowej generacji urządzeń radioelektrycznych, takich jak powierzchnie selekcji częstotliwości i polaryzacji, pokrycia i podłoża antenowe, o programowalnej odpowiedzi impulsowej i małych rozmiarach oraz zredukowanych odbiciach na granicy układu. Rozwój technologii i zastosowań tego rodzaju materiałów wymaga głębokiego zrozumienia procesów kształtujących własności generowanych przez nie fal elektromagnetycznych.

W referacie przedstawiony zostanie zarys termodynamicznego, w swej istocie, opisu wspomnianych procesów w zastosowaniu do kompozytów planarnych stanowiących naprzemiennie złożone supersieci elektro- i magnetostrykcyjne. Zastosowany model energii swobodnej polega na zsumowaniu przyczynków warstw „elektrycznych” i „magnetycznych” włączając w nie oddziaływanie sprężyste, a także powierzchniowe pochodzące z obszarów sąsiadujących z płaszczyznami międzyfazowymi. Dynamikę układu, tj. jego zachowanie się w obecności sprzężonych fal elektrodynamicznych i sprężystych, opisano korzystając z równań kinetyki dla skonstruowanego, na wyżej wymienionych zasadach, modelu energii swobodnej układu (bezpośrednio z jej wariacyjnych pochodnych względem polaryzacji i magnetyzacji, jako parametrów uporządkowania). Tak skonstruowany opis odwołuje się do podstawowego dla obu faz mechanizmu strykcyjnego, wykraczając tym samym poza tradycyjne modele magnetodielektryków, oparte na liniowych (piezoelektrycznych i piezomagnetycznych) relacjach kompozytowych.

Bibliografia

- [1] N. Cai, Y. Zhao, X. Geng, S. Or, *Journal of Alloys and Compounds* 448 (2008), 89–95.
- [2] H. Mosallaei, K. Sarabandi, *Elec. Engineering and Comp. Science*, 2003.
- [3] J. Y. Park, J. H. Park, Y. K. Jeong, H. M. Jang, *Applied Phys. Letters* 91 (2007).
- [4] B. Wang, C. H. Woo, *Journal of Applied Physics* 103 (2008).