

Govorukha V. Analysis of an interface crack with multiple electric boundary conditions on its faces in a one-dimensional hexagonal quasicrystal bimaterial / V. Govorukha, M. Kamlah // Archive of Applied Mechanics. – 2024. – Vol. 94, No. 3. – P. 589-607. – Режим доступу : <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/9724>

An interface crack between dissimilar one-dimensional hexagonal quasicrystals with piezoelectric effect under anti-plane shear and in-plane electric loadings is considered. Mixed boundary conditions at the crack faces are studied. Using special representations of field variables via sectionally analytic vector-functions, a homogeneous combined Dirichlet–Riemann boundary value problem and a Hilbert problem are formulated. Exact analytical solutions of both these problems are obtained, and analytical expressions for the phonon and phason stresses and the electric field as well as for the derivative jumps of the phonon and phason displacements and also the electrical displacement jump along the bimaterial interface are derived. The field intensity factors are determined as well. The dependencies of the mentioned values on the magnitude and direction of the external electric loading and different ratios of electrically conductive and electrically permeable crack face zone lengths are demonstrated in graph and table forms. Розглянуто міжфазну тріщину між різнорідними одновимірними гексагональними квазікристалами з п'єзоелектричним ефектом при антиплоскому зсуві та електричному навантаженні. Досліджено змішані граничні умови на берегах тріщин. Використовуючи спеціальні представлення змінних через частково-аналітичні вектор-функції, сформульовано однорідну комбіновану крайову задачу Діріхле–Рімана та задачу Гільберта. Отримано точні аналітичні розв'язки обох цих задач і виведено аналітичні вирази для фононних і фазонних напружень і електричного поля, а також для похідних стрибків зміщень фононів і фазонів, а також стрибків електричних зміщень вздовж біматеріальної межі поділу. Знайдено коефіцієнти напруженості поля. Залежності зазначених величин від величини та напрямку зовнішнього електричного навантаження та різних співвідношень довжин електропровідної та електропроникної зон тріщини продемонстровано у вигляді графіків та таблиць.