

Influence of concentrated loading on opening of an interface crack between piezoelectric materials in a compressive field / [v.](#)

Govorukha, M. Kamlah, A. Sheveleva // *Acta Mechanica*. – 2015. – **Vol. 226**.

– P. 2379-2391. – Режим доступу :

<https://doi.org/10.1007/s00707-015-1329-z>

Вплив зосередженого навантаження на розкриття межової тріщини між п'єзоелектричними матеріалами в полі стиснення

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00707-015-1329-z#citeas>

Govorukha Volodymyr

Говоруха Володимир Борисович

М. Камлах

А. Шевельова

Govorukha, V., Kamlah, M. & Sheveleva, A. Influence of concentrated loading on opening of an interface crack between piezoelectric materials in a compressive field. *Acta Mech* 226, 2379–2391 (2015).

Stress Intensity Factor

Contact Zone

Energy Release Rate

Piezoelectric Material

Interface Crack

Ключові слова

Коефіцієнт інтенсивності напруги

Контактна зона

Швидкість виділення енергії

П'єзоелектричний матеріал

Кряк інтерфейсу

A plane problem for an electrically permeable tunnel crack between two piezoelectric half-spaces under concentrated loading applied to the crack faces and remote mixed-mode loading is studied. The elastic displacement and potential jumps as well as the stresses and electrical displacement

along the interface are represented via sectionally holomorphic vector functions. At the crack tip, we assume closed crack faces with frictionless contact at the crack tip. The problem is reduced to combined Dirichlet–Riemann boundary value problems that are solved analytically. From these solutions, clear analytical expressions for characteristics of the electromechanical field at the interface are derived. A transcendental equation, which determines the point of separation of the open and closed section of the crack, is found. The stress intensity factors at the crack tip and the energy release rate are calculated. The influence of the magnitude and the locations of the applied concentrated loading upon the contact zone length and the associated fracture mechanical parameters is considered.

Досліджено плоску задачу для електропроникної тунельної тріщини між двома п'єзоелектричними напівпросторами при зосередженому навантаженні на берегах тріщини та дистанційному змішаному навантаженні. Пружне зміщення та стрибки потенціалу, а також напруження та електричне зміщення вздовж межі розділу представлені за допомогою секційно голоморфних векторних функцій. У вершині тріщини ми

припускаємо закриті поверхні тріщини з контактом без тертя у вершині тріщини. Задача зводиться до комбінованих крайових задач Діріхле–Рімана, які розв'язуються аналітично. З цих рішень виведено чіткі аналітичні вирази для характеристик електромеханічного поля на межі розділу. Знайдено трансцендентне рівняння, яке визначає точку поділу відкритої та закритої ділянки тріщини. Розраховано коефіцієнти інтенсивності напружень у вершині тріщини та швидкість виділення енергії. Розглянуто вплив величини та розташування прикладеного зосередженого навантаження на довжину контактної зони та відповідні механічні параметри руйнування.