

Бабич С.Ю.¹, Діхтярук М.М.², Кравчук О.А.²

Передача навантаження від нескінченного неоднорідного стрінгера до двох защемлених однією гранню пружних смуг з початковими напруженнями

Резюме: В рамках лінеаризованої теорії пружності отримано розв'язок плоскої контактної задачі про передачу горизонтального зосередженого навантаження від неоднорідного нескінченного в обох напрямках стрінгера до двох затиснених по одному краю однакових смуг з початковими (залишковими) напруженнями. Дослідження проведено в загальному вигляді для теорії великих початкових деформацій та різних варіантів теорії малих початкових деформацій при довільній структурі пружного потенціалу. Розв'язування задачі щодо нормальних і тангенціальних контактних напружень зведено до системи рекурентних інтегро-диференціальних рівнянь, яка розв'язується за допомогою інтегрального перетворення Фур'є. В кінцевому результаті контактні напруження представлені у вигляді інтегралів Фур'є. Існування початкових напружень в пружних смугах призводить до істотної зміни закону розподілу контактних напружень, при цьому в разі стиску контактні напруження значно зменшуються (в разі розтягу – збільшуються), а переміщення в разі стиску значно зростають (при розтязі – зменшуються). Істотніший вплив (кількісного характеру) початкові (залишкові) напруження мають у високоеластичних матеріалах в порівнянні з жорсткішими матеріалами. Якісний вплив має аналогічний характер.

Babich S.Yu.¹, Dikhtiaruk M.M.², Kravchuk O.A.²

Transition of Load from Infinite Inhomogeneous Stringer to Two Clamped by One Face Elastic Strips with Initial Stresses

Abstract: In the framework of the linearized theory of elasticity, the solution is obtained for the plane contact problem on the transfer of a horizontal concentrated load from a non-homogeneous stringer infinite in both directions to two identical strips with initial (residual) stresses clamped at one edge. The studies are carried out in a general form for the theory of large initial deformations and various variants of the theory of small initial deformations with an arbitrary structure of the elastic potential. A solution to the problem in terms of the normal and tangential contact stresses is reduced to a system of recurrent systems of integro-differential equations, which is solved using the integral Fourier transform. As a result, the contact stresses are presented in the form of Fourier integrals. It is shown that the initial stresses in the elastic strips lead to a significant change in the distribution law of contact stresses. In the case of compression, the contact stresses significantly decrease (in the case of stretching - increase). The displacements in the case of compression increase significantly (in the case of stretching – decrease). The initial (residual) stresses have a more significant quantitative influence on the highly elastic

materials compared to the stiffer materials. A qualitative influence has a similar character.

Key words: linearized theory of elasticity, initial (residual) stresses, contact problems, integral Fourier transform