

УДК 539.3

Г. С. Кіт¹, В. А. Галазюк²

ОСЕСИМЕТРИЧНИЙ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН ТІЛА З ТОНКИМ ЖОРСТКИМ ДИСКОВИМ ТЕПЛОНЕПРОНИКНИМ ВКЛЮЧЕННЯМ

Побудовано розв'язок задачі термопружності для тіла з тонким жорстким теплонепроникним включенням у класі функцій, що визначають напружено-деформований стан зі сталими нормальними до площини включення переміщеннями на нескінченності. Включення моделюється межовим шаром, математичним відповідником якого є пелена моментних диполів і сил, а стрибок радіальних переміщень і нормальних до площини включення напружень є його механічним проявом. Розв'язання рівнянь теплопровідності та термопружності при забезпеченні вимоги неперервної залежності розв'язків від крайових умов зведено до інтегральних рівнянь першого роду і здійснено за допомогою методу узагальнених рядів Неймана. Визначено стрибок нормальних напружень на поверхнях включення, який забезпечує ідеальний механічний контакт жорсткого включення з пружною матрицею.

ОСЕСИМЕТРИЧНОЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕЛА С ТОНКИМ ЖЕСТКИМ ДИСКОВЫМ ТЕПЛОНЕПРОНИЦАЕМЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ

Построено решение задачи термоупругости для тела с тонким жестким теплонепроницаемым включением в классе функций, определяющих напряженно-деформированное состояние с постоянными нормальными к плоскости включения перемещениями на бесконечности. Включение моделируется погранслоем, которому соответствует пелена моментных диполей и сил, а скачек радиальных перемещений и нормальных к плоскости включения напряжений является его механическим проявлением. Решение уравнений теплопроводности и термоупругости при обеспечении требования непрерывной зависимости от краевых условий сведено к интегральным уравнениям первого рода и найдено с помощью метода обобщенных рядов Неймана. Определен скачек нормальных напряжений на поверхностях включения, обеспечивающий идеальный механический контакт жесткого включения с упругой матрицей.

AXISYMMETRIC STRESS-STRAIN STATE OF A BODY WITH A THIN RIGID DISC-SHAPED HEAT-PROOF INCLUSION

The solution of thermoelasticity problem for a body with a thin rigid heat-proof inclusion in a class of functions, determining stress-strain mode with constant normal displacements to a surface of inclusion at infinity is solved. Inclusion is modeled by a boundary layer which corresponds to a sheet of moment dipoles and powers, and a bound of radial displacements and normal stresses to the plain of inclusion serve as mechanical demonstration. The solution of equations of heat conduction and thermoelasticity by ensuring of requirement of continuous dependence of boundary conditions is reduced to integral equation of the first kind and is solved by the method of Neuman generalized series. The jump of normal stresses on the surface of inclusion is determined. It provides ideal mechanical contact of rigid inclusion with elastic matrix.

¹ Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів,

Одержано
05.04.13

² Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, Львів