

УДК 004.942+536.2+539.3

О. М. Горечко¹, Н. О. Заводовська²✉

ДИНАМІЧНА РЕАКЦІЯ ПОПЕРЕДНЬО НАГРІТИХ ПРЯМОКУТНИХ ПЛАСТИН І ПАНЕЛЕЙ НА УДАРНЕ НАВАНТАЖЕННЯ

Розглядається задача знаходження динамічної реакції на ударний імпульс попередньо навантажених внаслідок нагріву прямокутних пластин. Наведено постановки задач про визначення динамічних характеристик пружних елементів конструкцій при моделюванні їх за теорією пластин і тривимірного пружного тіла. Побудовано аналітичний розв'язок динамічної задачі для попередньо напружених внаслідок нагріву прямокутних пластин при шарнірному опиранні по двох протилежних краях і довільних граничних умовах на решті границь. Проаналізовано вплив температури на динамічні характеристики пластин. За допомогою обчислювального експерименту в тривимірній постановці досліджено задачу реакції на удар попередньо нагрітої плоскої прямокутної панелі при двосторонньому та всесторонньому зацемленні.

Ключові слова: теплообмін, термопружність, пластини, оперті пластини, зацемлені пластини, динамічна реакція.

DYNAMIC RESPONSE OF PREHEATED RECTANGULAR PLATES AND PANELS TO IMPACT LOADING

The problem of finding the dynamic reaction to the shock pulse of rectangular plates previously subjected to load heating is considered. The statement of the problems on determining the dynamic characteristics of elastic elements of structures in modeling them according to the theory of plates and a three-dimensional elastic body is presented. The analytic solution of the dynamic problem is constructed for rectangular plates prestressed due to heating hinged supported on two opposite edges and with arbitrary boundary conditions on the rest edges. The influence of temperature on the dynamic characteristics of the plates is analyzed. With the help of computational experiment in a three-dimensional statement the problem of response to the shock of a previously heated plane rectangular panel at bilateral and all-around clamping is investigated.

Key words: heat exchange, thermoelasticity, plates, supported plates, clamped plates, dynamic response.

¹ Нац. ун-т «Львів. політехніка», Львів,

² Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
01.04.22