

ЗМІШАНИЙ ВАРІАЦІЙНИЙ ФУНКЦІОНАЛ В ЗАДАЧАХ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЗУЧОСТІ ПОЧАТКОВО-АНІЗОТРОПНИХ ТІЛ

Соболь В.М.

Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків

Сучасні вимоги міцності техніки диктують умови для постійного вдосконалювання методів дослідження напружено-деформованого стану конструкцій умови експлуатації яких характеризуються високим рівнем температур за умови дії комбінованого навантаження. Більшість елементів конструкцій авіаційної й ракетно-космічної техніки експлуатуються в таких умовах. Тому в розрахунках на міцність таких елементів конструкцій необхідно враховувати явище повзучості й пошкоджуваності, що приводить до руйнування конструкцій.

У статті представлена математична постановка задач динамічної повзучості й пошкоджуваності початково-анізотропних тіл за умови дії комбінованого навантаження. Пропонується використання змішаного варіаційного функціонала [1] для вирішення даної задачі. З варіаційної рівності для даного функціоналу отримуємо рівняння початково-крайової задачі повзучості та пошкоджуваності тіл, а також систему рівнянь для розв'язання задачі вимушених коливань тіла, що відповідають системам рівнянь запропонованим в роботі [2]. Система рівнянь початково-крайової задачі повзучості доповнюється рівняннями стану повзучості в інкрементальній формі для початково-анізотропних тіл [1]. Представлено метод розв'язку задачі, що представляє сполучення методу продовження рішення за часом із рішенням варіаційної рівності на кроці часу варіаційно-структурним методом теорії R-Функцій.

Як приклад розглянута повзучість початково-анізотропної пластини, конкретизовані константи матеріалу в рівняннях стану повзучості для такого випадку, отримані оцінки ресурсу циліндра під внутрішнім тиском, що ушкоджується внаслідок динамічної повзучості.

Література:

1. Соболь В.Н. Смешанный вариационный функционал для численных исследований динамической ползучести начально-анизотропных тел // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – Харків: НТУ „ХПІ”, 2011. - №52 - с. 161-164.
2. Бреславский Д.В., Морачковский О.К. Нелинейная ползучесть и разрушение плоских тел при высокочастотном циклическом нагружении // Прикладная механика .- 1998. - Т. 34, №3. - С.97-103.