პაპკოვიჩ-ნეიბერის ტიპის ზოგადი წარმოდგენის შესახებ თერმოდრეკადი სხეულებისათვის სიცარიელეებით, მიკროტემპერატურული ეფექტის გათვალისწინებით

რომან ჯანჯღავა

ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

მოხსენებაში განიხილება კოვინ-ნუნციატოს წრფივი სტატიკური მოდელი თერმოდრეკადი სხეულებისათვის სიცარიელეებით, მიკროტემპერატურული ეფექტის გათვალისწინებით. შესაბამისი განტოლებათა სისტემა ჩაწერილია ინვარიანტული ფორმით და მისთვის მიღებულია პაპკოვიჩ-ნეიბერის ტიპის ზოგადი წარმოდგენები. თერმული ბალანსის განტოლებათა სისტემის (რომელშიც შედის ტემპერატურის ცვლილება და მიკროტემპერატურის ვექტორი) ამონახსნის ზოგადი წარმოდგენა შეიცავს ერთ ნებისმიერ ჰარმონიული ფუნქციას, ჰელმჰოლცის სკალარული განტოლების ზოგად ამონახსნს და ჰელმჰოლცის ვექტორული განტოლების სოლენოიდალურ ამონახსნს. ამ წარმოდგენებზე დაყრდნობით, თერმოედრეკადობის განტოლებათა სისტემის (რომელიც შეიცავს გადაადგილების ვექტორს, ფორების ფარდობითი მოცულობის ცვლილებას და ტემპერატურის ცვლილებას) ზოგადი წარმოდგენა გამოსახულია ერთი ნებისმიერი ჰარმონიული ვექტორ-ფუნქციისა და ჰელმჰოლცის სკალარული განტოლების ამონახსნის საშუალებით. ზოგად წარმოდგენებში შემავალი თითოეული ფუნქცია დამოკიდებულია სამ ცვლადზე; მათი შესაბამისი შერჩევით შესაძლებელია რვა დამოუკიდებელი სასაზღვრო პირობის დაკმაყოფილება.

On a General Papkovich–Neuber-Type Representation for Thermoelastic Bodies with Voids Incorporating Microtemperature Effects

Roman Janjgava

Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics

This report considers the linear static Cowin-Nunziato model for thermoelastic bodies with voids, accounting for the microtemperature effect. The corresponding system of equations is expressed in invariant form, and general Papkovich-Neuber-type representations are derived. The general representation for the solution to the thermal balance system (including temperature change and the microtemperature vector) consists of one arbitrary harmonic function, a general solution to the scalar Helmholtz equation, and a solenoidal solution to the vector Helmholtz equation. Based on these, the general representation for the thermoelasticity system - which involves the displacement vector, volume fraction change, and temperature change - is given by one arbitrary harmonic vector function and a solution to the scalar Helmholtz equation. Each function in these representations depends on three variables; through their appropriate selection, eight independent boundary conditions can be satisfied.