

თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული გარსების სტატიკური იერარქიული მოდელების შესახებ

გია ავალიშვილი^ა, მარიამ ავალიშვილი^ბ

ელ-ფოსტა: gia.avalishvili@tsu.ge

^ა რიცხვითი ანალიზისა და გამოთვლითი ტექნოლოგიების კათედრა, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ი. ჭავჭავაძის გამზირი 3, 0179 თბილისი

^ბ მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების სკოლა, საქართველოს უნივერსიტეტი, მ. კოსტავას 77ა, 0175 თბილისი

ნაშრომში განხილულია ანიზოტროპული არაერთგვაროვანი ცვლადი სისქის ფენებისაგან შემდგარი თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული გარსი, რომლის სისქე შეიძლება ნულის ტოლი იყოს გვერდითი საზღვრის ნაწილზე. ვარიაციულ მიდგომაზე დაყრდნობით შესწავლილია თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სხეულის მაგნიტური ველის გათვალისწინებით სტატიკური სამგანზომილებიანი მოდელის [1, 2] შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანა შერეული სასაზღვრო პირობებით, როდესაც საზღვრის გარკვეულ ნაწილებზე მექანიკური გადაადგილება, ელექტრული და მაგნიტური პოტენციალები, და ტემპერატურა ნულის ტოლია, საზღვრის დანარჩენ ნაწილებზე კი მოცემულია ზედაპირული ძალის სიმკვრივე, და საზღვრის გარე ნორმალის გასწვრივ ელექტრული გადაადგილების, მაგნიტური ინდუქციის და სითბოს ნაკადის მდგენელები, ხოლო ფენების საერთო ზედაპირებზე სრულდება ხისტი ტრანსმისიის პირობები. თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული გარსის ორგანზომილებიანი მოდელების ასაგებად გამოყენებულია სპექტრალური აპროქსიმაციის მეთოდი, რომელიც წარმოადგენს კლასიკურ დრეკადობის თეორიაში პრიზმული გარსებისათვის განზომილებით რედუქციის ი. ვეკუას მეთოდის [3] განზოგადებას. ვარიაციულ ფორმულირებაზე დაყრდნობით აგებულია სტატიკური ორგანზომილებიანი მოდელების იერარქია და გამოკვლეულია შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების არსებობა და ერთადერთობა სათანადო საზოგადოდ წონიან სობოლევის სივრცეებში. ამავე დროს, დამტკიცებულია ორგანზომილებიანი ამოცანების ამონახსნებიდან აღდგენილი სამი ცვლადის ვექტორ-ფუნქციების კრებადობა შესაბამისი სივრცეებში საწყისი სამგანზომილებიანი ამოცანის ამონახსნისაკენ და დამატებით პირობებში მიღებულია კრებადობის რიგის შეფასება.

მადლობა. კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით [გრანტის ნომერი 217596, თერმოდრეკადი პიეზოელექტრული სტრუქტურების იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა].

ლიტერატურა

- [1] J.Y. Li, Magneto-electroelastic multi-inclusion and inhomogeneity problems and their applications in composite materials, Int. J. Eng. Sci., 38 (2000), 1993-2011.
- [2] D. Natroshvili, Mathematical problems of thermo-electro-magneto-elasticity, Lecture Notes of TICMI, 12 (2011).
- [3] I.N. Vekua, On a way of calculating of prismatic shells, Proceedings of A. Razmadze Institute of Mathematics of the Georgian Academy of Sciences, 21 (1955), 191-259 (Russian).