

THE MECHANICAL BEHAVIOUR MATERIAL IN AUTOMOTIVE ENGINEERING REINFORCED BY STRONG FIBRES

Gordana Bogdanović¹, Dragan Milosavljević, Ljiljana Veljović, Aleksandar Radaković, Dragan Taranović, Mila Mihajlovic

UDC:629.021;620.184.6

ABSTRACT: Laminate is made from layers mutually bonded to form multilayered composite. Composite materials consist two or more constituents such as fibres and matrix. Matrix bond fibres together, gives shape of composite, have role in transfer loads to fibre. Usually fibres are 60-70% of composite volume and they are made of carbon, glass, aramid (such as kevlar) or metal.

In the present paper we study wave propagation bulk waves. The properties of these waves are determined by the dependence between the propagation direction and constitutive properties of media. Here we study slowness surfaces, as indicators of dynamical behavior, in order to obtain information about wave propagation in arbitrary directions. **The surfaces associated with wave front surfaces are slowness surfaces, with slowness defined by the inverse of the wave front speeds.** Constitutive equations are developed for material which is made of unidirectionally reinforced thin sheets, which form model of material.

Degrees of wave surfaces deviations depend on the degrees of anisotropy, and may give valuable information about dynamic deformations. The materials used in the present analysis are fibre reinforced materials with two families of continuous elastic and mechanically equivalent fibres, having axes of symmetry along bisectors of the fibre directions and along the normal to the plane tangent to fibres.

KEY WORDS: Waves, Slowness surfaces, Fibre reinforced materials, Polarization, Constrains

REZULTATI ISTRAŽIVANJA U OBLASTI PRIMENE KOMPOZITNIH I ADHEZIVNIH MATERIJALA KOD LAKIH KONSTRIKCIJA VOZILA

REZIME: Laminat je sastavljen od slojeva višeslojnih kompozita međusobno vezani. Kompozitni materijali se sastoje dva ili više konstituenta, kao što su vlakna i matrica. Matrica sa vlaknima, daje oblik kompozitnom materijalu i ima ulogu u prenosu opterećenja vlaknima. Obično vlakna čine 60-70% zapremine kompozita i ona su od ugljenika, stakla, aramida (kao što je Kevlar) ili metala.

U ovom radu je analizirano prostiranje zapremiskih talasa. Osobine ovih talasa određuje zavisnost između pravaca prostiranja i konstitutivnih osobina medija. Ovde je analizirana **slowness surfaces**, kao pokazatelj dinamičkog ponašanja, da bi se dobila informacija o prostiranju talasa u proizvoljnim pravcima. Površine u vezi sa talasnim frontom su sprost površine, sa sprostosti definisanim inverznim brzinama talasnog fronta. Konstitutivne jednačine su razvijene za materijal koji je napravljen od jednosmerno ojačanih tankih slojeva, koji formiraju model materijala.

Stepeni devijacija talasnih površina zavise od stepena anizotropnosti i mogu dati znalajne informacije o dinamici deformacija. Materijali koji su korišćeni u analizi su vlaknima

¹ Received: August 2014, Accepted September 2014, Available on line November 2014

ojačani materijali sa dve familije kontinualnih elastičnih i mehanički ekvivalentnih vlakana, koja imaju osu simetrije duž pravca bisektrise vlakana i duž normale na ravan tangente vlakna.

KLJUČNE REČI: Talasi, *slowness surfaces*, vlaknima ojačani materijali, polarizacija, ograničenja