

J.D. Fieldhouse  
The University of Huddersfield  
England

T.P. Newcomb  
Loughborough University  
England

UDK: 629.113-592.117

## VIBRATIONAL CHARACTERISTICS OF A SQUEALING DISC BRAKE

*A study of the vibrational characteristics of a noisy passenger car disc brake has been made using the double pulsed laser holographic technique. It is seen how the holographic technique has been developed to allow simultaneous recording of three orthographic visual images of a vibrating brake system to be made. These visual images of the vibrational characteristics of a noisy brake show the disc to be in a bending mode with diametral modes whereas the pad is seen to vibrate in a variety of modes such as bending, torsion and often a combination of both. Fringe movement is shown to take place when a single interferogram is viewed from different positions. The images show fringes crossing apparent node positions which provides initial evidence that the disc waveform is not stationary in space. A series of holograms of the brake emitting either an intermittent noise or a continuous noise confirm that the disc waveform is not stationary and that it is moving with respect to both the calliper and the disc. Final investigations using a laser trigger delay technique show that the disc mode waveform rotates about the disc at a rate equivalent to the frequency of vibration divided by the diametral mode order.*

**Keywords:** disc brake noise, holographic interferometry.

## VIBRACIONE KARAKTERISTIKE DISK KOČNICE PUTNIČKIH VOZILA

*Studija vibracionih (amplitudno-frekventnih) karakteristika kod disk kočnice putničkog vozila obavljena je uz primenu dvostruko pulzirajuće lasersko-holografske tehnike.*

*Prikazano je kako se holografska tehnika prilagodila za istovremeno praćenje (snimanje) tri međusobno ortogonalne slike (projekcije) vibracija sistema za kočenje. Ovi prikazi vibracionih karakteristika buke kočnica prikazuju disk koji se okreće, savija i uvija, najčešće u kombinaciji deformacija (superpozicija). Granice pomeranja (maksimumi pomeranja, envelope) prikazane su kao delovi jedinstvenog interferograma koji može da se vidi iz različitih položaja. Slike pokazuju granična pomeranja redosledom kako se pojavljuju, što dokazuje početno zapažanje da oscilovanje diska nije stacionarno u prostoru. Serija holograma snimljenih kočnica i emitovane buke potvrđuju da je talasni oblik diska nestacionaran i da se pomera u odnosu na kočione pločice. Zaključci izvedeni korišćenjem tehnike laserskih okidača pokazuju da talasni oblik oscilovanja rotira po disku proporcionalno frekvenci vibracija podeljenoj sa faktorom prečnika (koeficijent koji uzima u obzir prečnik diska)*

**Ključne reči:** buka disk kočnica, holografska interferometrija.