

A METHOD WHICH MAY BE UTILIZED IN CASE OF ACOUSTIC RESONATORS USED FOR ULTRASONIC WELDING TECHNIQUE

Grigore Liviu ODOBESCU¹

Rezumat. *Vibrațiile ultrasonice, în gama (20-40) kHz, având energie mare, în gama (1-2) kW sunt utilizate pentru suduri neconvenționale. În acest mod se pot suda metale ca aluminiu-aluminiu. În lucrare se pornește de la forma generală a ecuației de propagare a undelor plane longitudinale prin bare care au diferite secțiuni și grosimi. Este găsită forma matematică pentru formele de variație ale tensiunii mecanice și pentru amplitudinea de vibrație în funcție de forma barei și materialul din care este făcută. Curbele care se pot trasa ajută pentru proiectarea transformatoarelor de impedanță, componente care sunt plasate între generatorul de vibrații ultrasonore (format de elementele piezoelectrice) și capul de sudură. Ecuațiile găsite sunt verificate în cazul mașinii de sudat de tip TELSONIC-MPS-2. Articolul propune realizarea unui program pentru a calcula și pentru a fi experimental verificat în cazul unui lanț acustic menit a înlocui lanțul acustic defect, care există pe mașina de sudat TELSONIC-MPS-2. Lucrarea prezintă principiul de calcul, modul de calcul și rezultatele experimentale comparative obținute cu câteva modele selectate în acest scop.*

Cuvinte cheie: Ultrasunete, Vibrații, Sudură, Propagare unde

Abstract. *The ultrasonic vibrations, of high energy in the range of 1-2 kW and frequencies in the range of (20-40) kHz are utilized to no conventional welding. Such waves can weld metals like aluminum to aluminum. In this paper, we start from general form of the propagation equation of plane longitudinal waves through bars, which have different sections and thickness. We have found the mathematical expression for the variation form of mechanical tensions and for vibration amplitude as a function of the bar shape and material from which it is made. The obtained diagrams will help the design of the impedance transformers, of the components which are placed between the ultrasound vibration generator (formed by piezoelectric elements) and of welding head. The found equations are experimentally verified for the case of a TELSONIC-MPS-2 welding machine. The paper describes our program used to calculate mechanical tensions and vibration amplitudes, which are then experimentally verified in the case of a new acoustic chain intended to replace the less optimized acoustic chain, of the present welding machine TELSONIC-MPS-2. The paper presents the principle for calculus, the calculus mode and experimental results obtained comparative with a few models selected for this scope.*

Key words: Ultrasonic, Vibrations, Welding, Propagation waves

¹Eng., Ph.D., Institute of Solid Mechanics, Romanian Academy, Constantin Mille nr. 15, 70701 Bucharest, Romania, g_odobescu@yahoo.com.