

RESUMO

Autor: José Augusto Gonçalves Chousal
Título: ***Processamento de Imagem na Interpretação de Franjas Interferométricas em Análise Experimental de Tensões***
Orientador: Prof. Joaquim Francisco da Silva Gomes
Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Grau: Mestre em Engenharia Estrutural

Neste trabalho procurou-se desenvolver métodos que permitissem melhorar o desempenho de um instrumento utilizado em análise experimental de tensões por fotoelasticidade: o polariscópio de transmissão. Além do melhoramento, a rapidez de obtenção dos resultados experimentais foi também uma das preocupações presentes.

Numa primeira abordagem ao problema, foram implementados métodos de detecção de franjas em imagens resultantes de processos de interferometria. Devido à objectividade destes métodos, é possível a sua utilização noutros campos da metrologia experimental, para além da fotoelasticidade. Este é o motivo pelo qual o título deste trabalho não especifica a fotoelasticidade como área exclusiva de trabalho, apesar de ser dedicada a esta maior atenção.

Numa segunda fase, procurou-se explorar as particularidades da fotoelasticidade, de modo a desenvolver métodos mais poderosos e eficientes. A utilização destes métodos permite usar toda a informação contida numa imagem, conseguindo-se assim a optimização na utilização da informação disponível, com a consequente melhoria do desempenho, em tempo, dos algoritmos utilizados. Os métodos implementados permitem determinar rapidamente, para qualquer ponto de um modelo representativo de uma peça mecânica, toda a informação disponível no polariscópio. Referimo-nos às direcções principais de tensão, através das franjas isoclínicas, e à diferença das duas tensões principais (estado plano de tensão), através das franjas isocromáticas.

ABSTRACT

Author: José Augusto Gonçalves Chousal
Title: *Image Processing for Interferometric Fringes Interpretation in Experimental Stress Analysis*
Supervisor: Prof. Joaquim Francisco da Silva Gomes
Institution: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Degree: Master of Science in Structural Engineering

The work presented in this thesis aims the development of methods and techniques for improving the performances of an instrument used in experimental stress analysis by photoelasticity - the transmission polariscope - both in terms of quality and speed in obtaining the experimental results.

In first place, methods for detecting interferometric fringes were implemented, which can be applied to other fields of experimental metrology, beyond photoelasticity. This is the reason because the title of the thesis does not specify photoelasticity as the exclusive area of the work.

In second place, the particularities of photoelasticity were explored, in order to develop more powerfull and efficient methods of analysis. The utilization of such methods uses all the information contained in a given image, and gives a considerable improvement in terms of time consuming of the computer algorithms with the methods here implemented. It is possible to determine, very quickly, all the information available in the polariscope, at any position in the photoelastic model, either in terms of principal directions (isoclinic fringes) or in terms of principal stresses difference (isochromatic fringes).