

Orchamp, Nadia. **Mesure de déformations par extensométrie optique diffractive**. Thèse. Villeurbanne : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 1989. Disponible à la Bibliothèque Marie Curie.

Domaine(s) : D04 - Physique

Indice Dewey : 621.360 72

Langue : Français

Mots-clés : Extensomètres, Déformations (mécanique), Lasers, EXTENSOMETRIE, DIFFRACTION OPTIQUE, RESEAU, LASER, SURFACE, DEFORMATION, ETAT SURFACE, CELLULE PHOTOELECTRIQUE, PHOTSENSIBILITE, PHOTOGRAPHIE, ANALYSE IMAGE, TRAITEMENT IMAGE, OPTIQUE, METROLOGIE. INSTRUMENTOLOGIE

Résumé français : A l'ère de l'automatisme et du traitement du signal, les méthodes de mesure d'extensométrie optique connaissent un regain d'intérêt, car de nouvelles potentialités s'ouvrent à elles. Parmi ces méthodes, celle que nous développons est fondée sur le principe connu de la diffraction. Notre objectif est de réaliser un prototype destiné essentiellement à des applications industrielles. La mesure de déformations de surface, consiste à analyser les figures de diffraction, obtenues par projection d'un faisceau laser sur un réseau de traits inhérent à la structure. Entre deux états de sollicitation, la variation du pas du réseau est, d'une part liée à celle de la distance entre deux taches de même ordre de diffraction, et d'autre part à la composante de déformation dans la direction perpendiculaire à celle du réseau. Cette méthode revient à une mesure très précise de la distance entre deux taches. Pour cela, deux dispositifs sont mis au point: le premier, du domaine du laboratoire, est fondé sur l'utilisation de cellules photosensibles, permettant de localiser le centre lumineux de chaque tache ; le second, destiné aux mesures sur site industriel, repose sur la conjugaison de la photographie et de l'analyse d'images. Ces deux dispositifs sont validés par des essais simples de laboratoire (flexion circulaire et traction unidirectionnelle sur barreau). Le dispositif pré-industriel est appliqué à deux essais en vraie grandeur: un réservoir sous pression interne, et un tube mince sous chargement thermomécanique cyclique. Cette méthode, très simple sur le principe, constitue un complément intéressant pour l'extensométrie classique. En effet, de par les qualités que lui confère son appartenance aux méthodes optiques (mesure à distance, sans contact, etc.), elle permet des mesures dans des ambiances thermiques sévères et à long terme, sans perturber la structure.

Directeur(s) de thèse : Jullien, Jean-François

Etablissement de soutenance : INSA de Lyon

Etablissement de co-tutelle : Institut national des sciences appliquées de Lyon, LBS Laboratoire des Bétons et Structures

Laboratoire : Institut national des sciences appliquées de Lyon, LBS Laboratoire des Bétons et Structures, Partenaire(s) de recherche : - Laboratoire Bétons Et Structures

Numéro national de thèse : 1989ISAL0047

Date de soutenance : 1989

Accès au format papier, disponibilités des exemplaires

Droits réservés, utilisation gratuite

English abstract : In these days of automatism and extensometry measuring methods are there is new potential for them. Among these methods, the one we are well-known principle of diffraction. signal computation, optical regaining interest because developing is founded on the our aim is to build a prototype mostly for industrial applications. The surface deformation measure consists of analysing the diffraction patterns, obtained by projection of a laser beam on a grid attached to the structure. Between two solicitation states, grid pitch variation is related, on one side, to the distance between two diffracted points of the same order, and on the other side, to a deformation component which is orthogonal to the lines of the grid. This method is equivalent to a very precise measure of the distance between two diffracted points. To do this, we have developed two devices: - the first one, for the laboratory, is based on the use of two electronic photosensitive cells, in order to measure the centres of the impact points very accurately, - the second one, designed for measures on industrial site, is based on bath photography and picture analysis. Bath devices are validated by laboratory simple flexion and unidirectional traction). The industrial device is applied to two tests of reservoir submitted to internal pressure, and submitted to thermomechanical cyclic loading. tests (circular real size : one one thin tube, This method, which is very simple in its principle, is a very interesting complement to classical extensometric techniques. By its belonging to optical methods, it has qualities (measure at a distance, no contact required ...) which allows measurement under high temperatures and in the long term, without disturbing the structure.