

Focus technologie

L'analyse de la résonance pour le contrôle acoustique

RTE Akustik + Prüftechnik GmbH

Alain Rocher

Agent Commercial

Le Bourg - 71520 BRANDON

Tél. : 03 85 50 42 18

Port. : 06 85 81 85 56

➔ rocher.cnd@wanadoo.fr

➔ www.rte.de



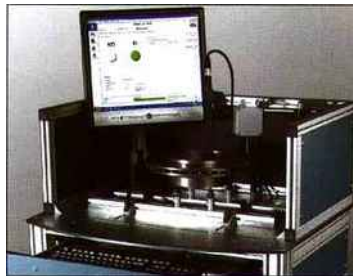
► Par **Alain ROCHER**, Traduction de l'article rédigé par Ingolf Hertlin, RTE Akustik + Prüftechnik GmbH, Allemagne.

L'analyse de la résonance acoustique est une méthode de contrôle non destructive qui permet un contrôle à 100 %, rapide et à faible coût, d'une gamme étendue de produits et matériaux. Elle utilise le principe physique bien connu selon lequel après une excitation appropriée, par exemple un choc, un corps vibre suivant des modes caractéristiques et à des fréquences spécifiques (sa fréquence naturelle). Les fréquences de résonance, l'écart entre celles-ci et le module d'élasticité sont des paramètres caractéristiques du composant et sont dépendants à la fois du matériau, de sa structure interne et de sa géométrie. Même de très petits défauts ont une influence sur le comportement acoustique du composant. Par exemple, une fissure dans le composant a pour conséquence un décalage de certaines résonances vers de plus basses fréquences alors que d'autres ne changent pas. Les fréquences naturelles des composants à contrôler sont analysées par un ordinateur, et sont ensuite comparées aux paramètres d'échantillons préalablement enregistrés.

L'analyse de la résonance acoustique permet de détecter des défauts tels que des fissures, des microstructures défectueuses, des retassures, des replis, des hétérogénéités matière et variation de densité. Cette méthode est une méthode qualitative, c'est-à-dire qu'elle peut différencier les pièces défectueuses des non défectueuses, et de ce fait elle est particulièrement bien adaptée pour l'assurance qualité en ligne de production. Elle fait partie des méthodes de contrôle non destructives (CND) orientées volume, comparée aux méthodes orientées surface telles que l'inspection visuelle ou la magnétoscopie.

RTE Akustik + Prüftechnik GmbH à Pfinztal, en Allemagne, a développé le SR 20 AT pour les applications en milieu industriel. La technique d'analyse de la résonance acoustique travaille dans le domaine sonore et ultrasonore (jusqu'à environ 50 kHz) et a été développée pour le contrôle en ligne de production en milieu sévère. La pièce devant être contrôlée est frappée, puis le son créé est détecté par un microphone et ensuite comparé avec les échantillons de son des pièces bonnes et mauvaises préalablement enregistrés.

L'appareil SR 20 AT tourne sur PC industriel fonctionnant sous Windows NT* ou Windows 2000* ou



SR 20AT version laboratoire, contrôle de disque de frein.

Windows XP* et sur lequel peuvent être connectés des microphones ou un interféromètre laser. Le système, par extension, détermine automatiquement

les caractéristiques du contrôle à l'aide du "mode référence" et des composants préalablement classifiés. La haute résolution de l'appareil, de l'ordre de quelques hertz, permet aussi la détection de défauts très fins.

En complément de la vérification des fonctions, le test complet des conditions du contrôle, des détecteurs de la partie mécanique, du logiciel est réalisé dans le "mode contrôle" qui peut être lancé automatiquement.

Des logiciels applicatifs spécifiques peuvent fonctionner sur le PC en même temps que l'acquisition s'effectue à grande vitesse, tels que des calculs numériques, la présentation des résultats et caractéristiques, l'analyse de la déviation, l'analyse statistique et la tendance.

Le système réalise un contrôle rapide, objectif, 100 % automatique en ligne de production et se trouve déjà implanté dans plusieurs fonderies.

INSACAST : la valorisation des compétences de l'INSA

Expertise scientifique, ingénierie de la formation et ouverture à l'international

Filiale de l'INSA de Lyon, INSACAST est l'accès aux compétences de sa maison mère en sciences de l'ingénieur. Elle organise des stages de formation interentreprises pour ingénieurs et techniciens pour les grands groupes de l'énergie, du nucléaire, de l'aéronautique, des transports et de la chimie.

Forte de ses 45 ans d'expérience en formation continue, INSACAST répond aux demandes des entreprises en matière de valorisation des ressources humaines et développe des produits de formation. Dans la mesure où l'INSA de Lyon prépare des ingénieurs dans 12 départements spécialisés (biochimie, génie civil et urbanisme, électrique, énergétique, mécanique, matériaux, productique, informatique et télécommunications...) l'offre de formation d'INSACAST puise dans ce vivier de savoir-faire.

L'offre de formations technologiques et techniques d'INSACAST est qualifiée par l'OPQF (Office Professionnel de Qualification des organismes de Formation) et bénéficie de la reconnaissance de nombreux organismes professionnels, tels que l'ACQPA l'UIC et le CEFACOR dans le domaine de la corrosion, et la Cofrend.

Les orientations de diversification et d'innovation

INSACAST noue des partenariats avec d'autres établissements d'enseignement supérieur comme l'ENSCI de Limoges et les autres écoles d'ingénieurs de Lyon (CPE, ITECH, CENTRALE, ECAM...) et s'attache les compétences de chercheurs issus d'organismes de recherche publique ou privée (CNRS, INSERM, CEA). Au total, INSACAST fait appel à plus de 300 formateurs/experts différents par an et mobilise des équipes pluridisciplinaires pour réaliser des actions de formation continue.

Nous préconisons une véritable politique d'innovation et renforçons les formations qui préparent à des certifications industrielles dans le domaine du contrôle des matériaux mais aussi dans le domaine des sciences de la communication et de l'information, la mission d'INSACAST étant de promouvoir l'expertise en formation continue de l'INSA de LYON.

Enfin, dans le cadre de projets internationaux où de grandes entreprises et institutions externalisent leurs opérations de formation continue, INSACAST est opérateur et intervient au Mexique et au Maghreb (Maroc) ainsi que dans différents pays où l'INSA est présent par le biais d'accords universitaires.

Dernier aspect de son développement, INSACAST s'appuie sur des produits multimédias dédiés à l'enseignement (e-learning notamment). L'objectif est d'optimiser l'enseignement à distance à l'aide d'outils adaptés dans différents domaines de compétences.