

CONTROLE PAR ULTRASONS AUTOMATISES ET ONDES DE LAMB GUIDEES DE RESERVOIRS, EQUIPEMENTS SOUS PRESSION ET CANALISATIONS

AUTOMATED ULTRASONICS AND GUIDED LAMB WAVES TECHNIQUES FOR INSPECTION OF TANKS, PRESSURE EQUIPMENTS AND PIPES

P BEAUBEAU, E.de LA TULLAYE, S DEMONTE & J C LENAIN
Euro Physical Acoustics SA

Résumé :

Les contrôles manuels par ultrasons répondent de moins en moins à la réalité économique et à la nécessité de réaliser des tests exhaustifs pour mettre en évidence les défauts à risque. Des méthodes globales sont alors recherchées ainsi qu'une automatisation des mesures pour couvrir des zones de tests importantes dans un temps plus court. Des robots adaptatifs ont été développés permettant d'automatiser la mesure par ultrasons avec une bonne précision et sur des surfaces planes de grandes dimensions. La mise en oeuvre est facilitée par une instrumentation compacte, les robots permettent d'accéder aux points de mesures en évitant l'installation d'échafaudages. Les grandes structures sont testées par acquisitions de profils d'épaisseurs B-SCAN, complétées dans les zones suspectes par des cartographies C-SCAN dont la résolution est ajustée à la nature des défauts à détecter.

Les canalisations de grandes longueurs, souvent calorifugées, ne peuvent être contrôlées par cette technique automatique directe notamment pour les petits diamètres ou pour des raisons d'accessibilité. La technique ultrasonore des ondes de LAMB guidées répond à ce besoin. Cette technique détermine l'état de santé des parois par simple application locale d'une sonde circulaire au contact de la canalisation. L'acquisition s'effectue, sans préparation particulière de la surface, avec ou sans liquide interne pour des canalisations aériennes, souterraines, calorifugées ou non. Les corrosions internes et externes à la canalisation ou proches des traversées, des soudures, des coudes ou des supports sont aisément mises en évidence. De grandes longueurs peuvent être ainsi contrôlées de part et d'autre d'un point de mesure avec une mise en oeuvre simple et rapide.

Abstract:

Ultrasonic manual inspections are less and less adapted to economical needs and to exhaustive requested tests, to detect significant defects. Global methods are needed but also automated measurements to control large areas in the minimum of time. To meet this industrial requirement, several adaptative and rugged crawlers have been developed, providing the capability to measure by ultrasonic technique some large areas with good accuracy and speed. The instrumentation is compact and easy to use on field. Crawlers can scan far away from the acquisition unit, avoiding installation of scaffolding. Huge structures can be tested by acquiring thickness profiles (B-SCAN) and, on suspicious area, completed by C-SCAN on which resolution can be adjusted for efficient flaw detection.

Long length or small diameter pipes, insulated most of the time, cannot be controlled by this automatic direct UT technique. An ultrasonic technique using guided LAMB waves answers to this need. This technique can provide the internal health status by simply applying a circular probe in a free area of the pipe. Acquisition is performed without specific surface preparation, with or without internal liquid, on aerial or underground pipes, with or without insulation. Metal losses in pipe, close to bypass, welds, elbows or holders can be easily detected by this method. So, long distances can be rapidly checked on both sides from the acquisition position with a robust and easy to operate instrument.