



CONTRÔLE ET MESURES

Guide ultrasons multiéléments

Principes et applications pour le contrôle non destructif



SOMMAIRE

1.	LA TECHNOLOGIE ULTRASONS MULTIÉLÉMENTS	9
1.1	Terminologie	9
1.2	Fonctionnalités multiéléments simples.....	10
1.3	Représentation des données	15
1.4	Capteurs multiéléments	18
1.5	Électroniques multiéléments	21
1.6	Avantages et inconvénients reconnus de la technologie.....	23
1.7	Domaines d'application de la technologie	24
1.8	Cadres normatif et réglementaire : évolutions et projets en cours	25
2.	LES ULTRASONS MULTIÉLÉMENTS APPLIQUÉS AU CONTRÔLE DE SOUDURE	27
2.1	Introduction	27
2.2	La norme EN ISO 13588	27
2.3	La norme ASTM E2700 - 09.....	33
2.4	L'ASME section V article 4 et un Code Case	37
2.5	Les codes CODAP/CODETI.....	39
2.6	Conclusion	42
3.	LES ULTRASONS MULTIÉLÉMENTS APPLIQUÉS À LA MESURE D'ÉPAISSEUR	43
3.1	Introduction	43
3.2	Principes de la mesure d'épaisseur	43
3.3	Apports potentiels des ultrasons multiéléments pour la mesure d'épaisseur	44
3.4	Mise en œuvre	45
3.5	Traitement des données	46
3.6	Conclusions.....	47
4.	ANALYSE PRÉALABLE À UNE ÉVENTUELLE APPLICATION DES ULTRASONS MULTIÉLÉMENTS	48
4.1	Contexte contractuel.....	48
4.2	Géométrie de la pièce ou ensemble à contrôler	48
4.3	Accessibilité et encombrement	49
4.4	Matériau	49
4.5	Microgéométrie (rugosité, anomalies, etc.)	50
4.6	Température de pièce.....	50
4.7	Quantité à contrôler (charge).....	50
4.8	Conclusion	50

6. MATÉRIELS ET SONDES MULTIÉLÉMENTS	52
7. PROCÉDURE ÉCRITE COMMENTÉE	54
BIBLIOGRAPHIE.....	75

PAR MULTIELEMENTS	55
-------------------------	----

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	57
2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	57
3. QUALIFICATION ET FORMATION SPÉCIFIQUE DU PERSONNEL.....	58
4. MATÉRIEL DE CONTRÔLE	59
5. CONDITIONS OPÉRATOIRES	62
6. RÉGLAGE DE LA CHAÎNE D'ACQUISITION	65
7. MODALITÉS OPÉRATOIRES	67
8. INTERPRÉTATION.....	69
9. RÉPARATION	72
10. CONTRÔLES COMPLÉMENTAIRES.....	72
11. RAPPORT DE CONTRÔLE	73
12. ANNEXES NÉCESSAIRES	74

Guide ultrasons multiéléments

Principes et applications pour le contrôle non destructif

Apparue il y a plus de cinquante ans dans le domaine médical, et depuis les années 1990 dans l'industrie, la technologie ultrasonore multiéléments constitue encore une nouvelle étape dans l'évolution des techniques de contrôle non destructif. Les électroniques numériques, la miniaturisation des capteurs, les outils de traitement du signal, ainsi que le développement des moyens numériques de simulation ont permis d'accélérer la diffusion de cette technologie. Cependant, l'absence de référentiels normatifs au cours des années 2000, a freiné la mise en œuvre de cette technologie dans l'industrie. Ce manque est désormais comblé.

Cette technologie offrant de piloter le faisceau ultrasonore en termes de déflexion et de focalisation permet d'augmenter les configurations de contrôle possibles et d'accroître les performances du contrôle pour la détection et la caractérisation des défauts, y compris dans des cas complexes.

L'objet de cet ouvrage est de clarifier les choses afin d'appréhender, dans les conditions les plus optimales, cette technologie. Sont alors rappelés les principes généraux et les fonctionnalités classiques de la technologie et ses applications en CND. Une analyse des différents codes et normes nouvellement applicables est également proposée.

N° CETIM : 4B32

ISBN : 978-2-36894-011-2



9 782368 940112

cetim.fr

Centre technique des industries mécaniques
52, avenue Félix-Louat B.P. 80067
60304 Senlis Cedex - France

