



INSPECTION DES PALPLANCHES PAR COURANT DE FOUCAULT PULSÉ (PEC) : une solution innovante pour l'évaluation des structures métalliques

La méthode de contrôle des palplanches par courant de Foucault pulsé (PEC, Pulsed Eddy Current) est **une technique d'inspection non destructive (CND)** utilisée pour évaluer l'épaisseur et l'état des structures métalliques. Elle s'avère particulièrement efficace pour les palplanches en acier utilisées dans les ouvrages de génie civil et maritime, souvent exposées à des conditions sévères d'humidité, de corrosion et de contraintes mécaniques.

Principe de la Méthode PEC

Les courants de Foucault pulsés diffèrent des techniques classiques en utilisant une impulsion électromagnétique au lieu d'un champ alternatif continu :

1. **Génération du champ électromagnétique** : Une sonde émet un champ magnétique pulsé à la surface du matériau, générant des courants de Foucault à la surface.
2. **Interaction avec le matériau** : Les courants se propagent dans le métal. Lorsqu'ils rencontrent des défauts (corrosion, fissures, inclusions), leur circulation est perturbée.
3. **Détection des anomalies** : Les variations du champ magnétique secondaire sont analysées pour identifier la présence de défauts, leur profondeur, leur taille, et mesurer l'épaisseur du matériau.

Avantages du PEC pour le Contrôle des Palplanches

- *Inspection à travers les revêtements* : Fonctionne même avec des couches de peinture, de rouille ou de béton.
- *Pas besoin de contact direct* : Mesures rapides sur de grandes surfaces.
- *Détection de la corrosion* : Identifie les pertes d'épaisseur dues à la corrosion sans démontage préalable.

- *Méthode rapide et portable* : Idéale pour des inspections sur site, même dans des environnements difficiles.

Application Spécifique aux Palplanches

- **Évaluation** de l'usure et de la corrosion des palplanches immergées ou exposées aux intempéries.
- **Contrôle** périodique de l'épaisseur résiduelle pour anticiper les besoins de maintenance.
- **Vérification** de l'état des palplanches sans retirer les revêtements protecteurs.

Déroulement de l'Inspection

1. Préparation de la surface (si nécessaire, nettoyage léger).
2. Placement de la sonde sur les zones ciblées.
3. Analyse des signaux à l'aide d'un logiciel spécialisé.
4. Identification des zones problématiques telles que la corrosion, les fissures ou les pertes d'épaisseur.

Résultats Obtenus

Détection des Défauts

- *Fissures* : Localisation précise des fissures de surface et sous-surface.
- *Corrosion* : Identification des zones corrodées, même sous une peinture ou une couche de rouille.
- *Piqûres* : Détection de petites cavités causées par la corrosion.

Mesure d'Épaisseur

- Évaluation précise de l'épaisseur résiduelle.
- Détection des zones d'usure critique.
- Contrôle de l'usure par rapport aux normes.

Analyse des Défauts Internes

- Détection des zones de déliement ou des inclusions non métalliques.
- Vérification de la continuité des jonctions entre les palplanches.

La méthode PEC est un outil incontournable pour garantir la sécurité et la durabilité des ouvrages en acier. Elle est donc idéale pour :

- ✓ **L'évaluation de l'intégrité structurelle** : Détermination de la capacité fonctionnelle de la structure et besoin éventuel de renforcement.
- ✓ **La planification des réparations** : Localisation précise des interventions à réaliser.
- ✓ **Le suivi de l'évolution des dommages** : Surveillance régulière pour anticiper l'évolution des défauts.
- ✓ **La validation de la conformité** : Assurance du respect des normes de sécurité.
- ✓ **L'optimisation des coûts** : Réduction des coûts de maintenance grâce à des interventions ciblées et préventives.

"Une solution efficace, rapide et économique pour les gestionnaires d'infrastructures."