

Méthode de mesure de la corrosion par coupon

La méthode décrite est une version simplifiée de la procédure du «standard ASTM» : Coupon Test Method D 2 328-65 T (1966)

1/ Equipement pour le contrôle de la corrosion

Le montage en by-pass d'une tuyauterie de circulation d'eau permet l'insertion de spécimens de métal pour effectuer la mesure de la corrosion (voir figure 1)

Il faut respecter les normes suivantes :

Vitesse de circulation de 0,9 à 1,5 m/s soit pour tuyauterie de Ø 25 un débit de 1700 l/h

La circulation sera permanente.

Pour une mesure suffisamment précise et représentative le temps d'immersion sera de 15 jours à un mois minimum.

2/ Nature des spécimens de métal et préparation avant insertion

Les dimensions usuelles des spécimens ou coupons seront :

Longueur 100 mm . Largeur 10 à 12 mm

Epaisseur 1 à 1,5 mm. Surface 20 à 25 cm²

Le métal sera préparé rigoureusement de la façon suivante :

Immerger 30 mn dans une solution à 15 % d'acide chlorhydrique puis rincer dans l'eau distillée

Rincer ensuite dans une solution à 5 % de carbonate de soude puis rincer dans l'eau distillée.

Ne pas toucher le spécimen avec les doigts et laver ensuite dans l'Isopropanol.

Sécher au chiffon propre.

Placer au dessiccateur pendant 24 heures.

Stocker dans un vase ou une pochette hermétique contenant du silicagel.

Peser avant usage (balance de laboratoire au 1/10 de mg).

3/ Nettoyage des spécimens après usage

Le spécimen sera d'abord lavé à l'eau courante sous pression, ensuite, selon la nature du métal, on effectuera les opérations suivantes :

ACIER - CUIVRE ET ALLIAGES

a) Décaper à l'acide chlorhydrique à 15 % inhibé, pendant 15 secondes à froid.

Si l'on ne dispose pas d'inhibiteur spécial, on peut utiliser la procédure suivante :

Pour 100 parts d'acide chlorhydrique, ajouter 2 parts d'oxyde d'antimoine (Sb₂O₃) et 5 parts de chlorure d'étain en cristaux.

Cette inhibition s'utilise à froid et doit être remplacée lorsque l'acide vire au jaune.

b) Rincer à l'eau.

c) Rincer à l'isopropanol.

d) Sécher au chiffon puis au dessiccateur.

ALUMINIUM ET ALLIAGES ET ACIER INOX

- a) Décaper au mélange 3 % acide chromique + 5% d'acide phosphorique à 20-30°C pendant 5 minutes.
- b) Rincer
- c) Sécher au chiffon puis au dessiccateur.

4/ Calcul du taux de corrosion

La pesée du coupon s'effectue au 1/10 de mg près, le taux de pénétration ou de corrosion est :

$$\text{microns/an} = 3650 \times \text{perte de poids (mg)} / \text{densité (g/cm}^3\text{)} \times \text{surface (cm}^2\text{)} \times \text{temps (j)}$$

- Densité d = 7,85 pour l'acier
- 8,17 pour le laiton amirauté
- 2,70 pour l'aluminium

On peut également calculer le taux de pitting :

$$\text{Pitting} = \text{profondeur maxi de la piqure (en microns)} \times 365 / \text{t (jours)}$$

5/ Conversion des unités :

1 mpy (mils/year) = 25,4 microns/an

1 mdd (mg/dm²/jour) = 0,19 mpy = 4,83 microns/an.