

MATERIAUX DE FONDERIE - EVALUATION DES DEGAGEMENTS GAZEUX LORS DE LA COULEE

Page 1/5

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet l'évaluation des dégagements gazeux, des condensats et des résidus, générés par les matériaux de fonderie lors de la coulée des alliages métalliques.

Elle simule la décomposition thermique violente (pyrolyse) des matériaux en contact avec le métal en fusion.

Les matériaux concernés sont surtout ceux contenant des produits organiques tels que : modèles en polymère alvéolaire, noyaux de fonderie, couches d'enduction, colles, etc.

2.PRINCIPE

L'échantillon est porté brusquement à la température présumée de coulée dans un four d'atmosphère inerte et à pression constante (pression atmosphérique).

Les gaz formés passent par un filtre pour piéger les condensats, ensuite ces gaz sont recueillis dans une chambre munie d'un piston, celui-ci est relié à un enregistreur afin de suivre le volume dégagé en fonction du temps.

Dans la nacelle on récupère les résidus (produits réfractaires).

3.APPAREILLAGE ET REACTIF

L'appareillage est schématisé en annexe.

3.1.NACELLE

en silice de 17 à 20 grammes avec oeillet.

3.2.ENCEINTE

étanche en silice vitreuse.

3.3.BOUCHON RODE

avec robinet et ergot.

3.4.FOUR ELECTRIQUE TUBULAIRE

à résistance thermorégulée pouvant atteindre 1 100 °C.

3.5.FILTRE

contenant 0,9 à 1,1 gramme de fibres de verre réparties de manière homogène, par exemple : laine de PYREX référence 501-081 de la société LECO CORPORATION.

3.6.ROBINET

3 voies.

3.7.CHAMBRE VOLUMIQUE

graduée de 0 à 200 cm³.

3.8.PISTON

lubrifié à l'huile de vaseline.

3.9.CAPTEUR DE DEPLACEMENT,

de 150 mm au minimum.

3.10.ENREGISTREUR POTENTIOMETRIQUE

avec vitesse de défilement du papier de 50 à 200 mm/min.

3.11.BALANCE

précise au milligramme.

3.12.DESSICCATEUR.**3.13.LUNETTES DE PROTECTION.****3.14.GAZ NEUTRE :**

azote ou hélium.

4.MODE OPERATOIRE

- Afficher sur le four (3.4) la température de consigne de :
 - 750 °C pour les matériaux utilisés en coulée aluminium,
 - 1 100 °C pour les matériaux utilisés en coulée fonte (température maximale de l'enceinte (3.2)).
- Peser la nacelle (3.1) vide, à l'aide de la balance (3.11), soit m_1 sa masse en grammes.
- Introduire dans la nacelle 0,2 gramme de produit organique puis peser l'ensemble, à l'aide de la balance (3.11), soit m_2 sa masse en grammes.

Nota : La quantité de produit organique ne doit pas dépasser 0,2 gramme afin d'éviter les surpressions, par contre au-dessous de 0,1 gramme de produits organiques on génère peu de gaz.

- Peser le filtre (3.5), à l'aide de la balance (3.11), soit m_3 sa masse en grammes.
- Emmancher le filtre (3.5) sur le robinet (3.6).
- Purger l'enceinte (3.2), pendant 2 minutes, avec le gaz neutre (3.14) en ouvrant le robinet du bouchon rodé (3.3) puis le refermer.
- Emmancher le filtre (3.5) sur l'enceinte (3.2).
- Mettre en marche l'enregistreur (3.10).
- Enlever le bouchon rodé (3.3) de l'enceinte (3.2) pour introduire rapidement la nacelle (3.1) contenant l'échantillon.
- Refermer rapidement l'enceinte (3.2) à l'aide du bouchon rodé (3.3).
- Repérer le léger déplacement du stylet de l'enregistreur.

Nota : Ce léger déplacement donne le point de départ de la courbe.

- Arrêter l'essai après 30 secondes minimum de stabilisation de la courbe de dégagement gazeux.
- Désolidariser le filtre (3.5) de l'enceinte (3.2).
- Enlever le bouchon rodé (3.3), sortir la nacelle et la laisser refroidir dans le dessiccateur (3.13).

Nota : Utiliser des lunettes de protection (3.13) pour cette dernière opération suite aux risques d'inflammabilité une fois le bouchon rodé (3.3) enlevé.

- Peser la nacelle (3.1) avec les résidus, à l'aide de la balance (3.11), soit m_4 sa masse en grammes.
- Peser le filtre (3.5) chargé de condensats, à l'aide de la balance (3.11) soit m_5 sa masse en grammes.

5.EXPRESSION DES RESULTATS**5.1.TAUX DE CONDENSATS RETENUS DANS LE FILTRE (3.5)**

Le taux de condensats, exprimé en pourcentage massique (%), est obtenu à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{(m_5 - m_3) \left(1 + \frac{V_g}{V_e} \right)}{m_2 - m_1} \cdot 100$$