

ENCEINTE DE FRITTAGE SOUS CHARGE EN TEMPÉRATURE

FICHE N° 48

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 2000-2024

Fabricant : ECM

Domaines : Chimie

Sous-domaines : Chimie inorganique

Organisme : Faculté des sciences et techniques

Ville : Vandoeuvre-lès-Nancy

Modèle :

Matériaux :

Description

Le frittage est un procédé de fabrication de pièces consistant à chauffer une poudre (la poudre est un état fractionné de la matière. Il s'agit d'un solide présent sous forme de petits morceaux, en général...) sans la mener jusqu'à la fusion. Sous l'effet de la chaleur, les grains se soudent entre eux, ce qui forme la cohésion de la pièce. Le cas le plus connu est celui de la cuisson des poteries.

Les poudres métalliques sont maintenues au moyen d'une matrice en graphite. Elles sont compactées entre deux pistons en graphite guidés dans une matrice constituée par le même matériau. Les parois intérieures du cylindre, ainsi que les pistons sont isolés de la poudre par l'intermédiaire d'une feuille de graphite exfolié (Papyex) de 0,2 mm d'épaisseur, recouverte de nitrure de bore appliqué par pulvérisation. Ce produit joue un rôle de barrière diffusionnelle, et limite donc la carburation des alliages par le graphite.

Les matrices en graphite ont été réalisées par le service technique du laboratoire, avec deux diamètres intérieurs (25 mm et 60 mm respectivement), correspondant au type d'échantillons souhaités : éprouvettes de thermogravimétrie (25 mm de diamètre) ou de fluage trois points (60 mm de diamètre). Le graphite a été fourni par la société Carbone Lorraine, c'est du graphite de qualité 2120, caractérisé par une résistance à la compression de 150 MPa et une pureté supérieure à 99,9 %.

Ce dispositif est équipé d'un four Lilliput (société ECM) pour réaliser la synthèse d'alliages par frittage sous charge. Ce four comporte un élément chauffant en graphite permettant d'atteindre une température maximale de 1600°C, et un groupe hydraulique permettant d'imposer une charge maximale de 10000 DaN au centre du four. Ce dispositif est également équipé d'une station de vide primaire et d'une station d'alimentation en gaz neutre. Cette dernière station a rôle double : protéger le résistor en graphite contre l'oxydation et servir de gaz caloporteur pendant le frittage.

Les consignes de températures et de pression mécanique sont contrôlées grâce à un régulateur Eurotherm série 900 HP.

Utilisation

Cette enceinte était utilisée au laboratoire Laboratoire de Chimie du Solide Minéral (LCSM) de Nancy, qui a fusionné en 2009 dans l'Institut Jean Lamour.



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Enceinte de frittage sous charge en température (ECM), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=21232>, consulté le 2026-07-30