

ISO
2738

Deuxième édition
1987-04-15



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

**Matériaux métalliques frittés perméables —
Détermination de la masse volumique, de la teneur en
huile et de la porosité ouverte**

Permeable sintered metal materials — Determination of density, oil content, and open porosity

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 2738 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 119, *Métallurgie des poudres*.

Elle annule et remplace les Normes internationales ISO 2737 : 1973 et ISO 2738 : 1973, dont elle constitue une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Matériaux métalliques frittés perméables —

Détermination de la masse volumique, de la teneur en huile et de la porosité ouverte

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de détermination de la masse volumique, de la teneur en huile et de la porosité ouverte des matériaux métalliques frittés perméables.

Elle est applicable particulièrement aux coussinets métalliques poreux et aux pièces mécaniques produites par compression et frittage de poudres métalliques.

2 Références

ISO 758, *Produits chimiques liquides à usage industriel — Détermination de la masse volumique à 20 °C.*

ISO 3448, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité.*

ISO 3507, *Pycnomètres.*

ISO 4495, *Poudres métalliques lubrifiées — Détermination de la teneur en lubrifiant — Méthode d'extraction au Soxhlet.*

3 Symboles et désignations

Tableau 1

| Symbol | Désignation | Unité |
|----------|---|-------------------|
| m_1 | Masse de l'échantillon dans l'état de réception | g |
| m_2 | Masse de l'échantillon sec après élimination de l'huile | g |
| m_3 | Masse de l'échantillon à l'état complètement imprégné | g |
| m_4 | Masse de l'échantillon et du pycnomètre rempli, l'échantillon étant à l'extérieur du pycnomètre | g |
| m_5 | Masse de l'échantillon et du pycnomètre rempli, l'échantillon étant à l'intérieur du pycnomètre | g |
| m_a | Masse de l'échantillon, complètement ou partiellement imprégné, et du dispositif de suspension (par exemple un fil) déterminée par pesée dans l'air | g |
| m_w | Masse de l'échantillon, complètement ou partiellement imprégné, et du dispositif de suspension (par exemple un fil) déterminée par pesée dans l'eau | g |
| V | Volume de l'échantillon | cm ³ |
| ρ_w | Masse volumique de l'eau | g/cm ³ |
| ρ_1 | Masse volumique de l'huile dans l'échantillon à l'état de réception ¹⁾ | g/cm ³ |
| ρ_2 | Masse volumique de l'huile d'imprégnation utilisée ¹⁾ | g/cm ³ |
| ρ_L | Masse volumique du liquide dans le pycnomètre | g/cm ³ |

1) La masse volumique de l'huile est supposée être connue; sinon, elle doit être déterminée conformément à l'ISO 758.

4 Principe

4.1 Masse volumique

La masse volumique de l'échantillon peut être exprimée de deux façons.

4.1.1 Masse volumique à l'état sec

Elle est calculée en divisant la masse de l'échantillon après séchage par le volume.

4.1.2 Masse volumique à l'état complètement imprégné

Elle est calculée en divisant la masse de l'échantillon complètement imprégné par le volume.

NOTE — Le volume de l'échantillon (volume total incluant les pores) est déterminé par une méthode de déplacement de liquide.

4.2 Teneur en huile

La teneur en huile de l'échantillon peut être exprimée de deux façons.

4.2.1 En pourcentage en volume

Elle est calculée en divisant le volume d'huile par le volume de l'échantillon et en multipliant le rapport par 100.

4.2.2 En pourcentage du volume de la porosité ouverte

Elle est calculée en divisant le volume d'huile par le volume de la porosité ouverte et en multipliant le rapport par 100.

4.3 Porosité ouverte

La porosité ouverte de l'échantillon est exprimée en pourcentage en volume, en divisant le volume d'huile après imprégnation complète par le volume de l'échantillon et en multipliant le rapport par 100.

4.4 Volume

Le volume de l'échantillon est déterminé en pesant l'échantillon suspendu dans l'air, puis en le pesant immersé dans un liquide de masse volumique connue.

Le volume est calculé en divisant la différence entre les résultats des deux pesées par la masse volumique du liquide.

4.5 Déterminations

Suivant celles des caractéristiques à déterminer, la totalité ou une partie des modes opératoires décrits dans le chapitre 7 seront effectués. Le tableau 2 indique le mode opératoire à suivre pour la caractéristique à déterminer. Les valeurs obtenues sont insérées dans les formules données dans le chapitre 8 pour obtenir la caractéristique désirée.

5 Appareillage

5.1 Balance analytique, de capacité suffisante et précise à 0,01 %.

5.2 Appareil de soxhlet, et solvant pour l'huile.

5.3 Dispositif, permettant de peser l'échantillon à l'air libre et immersé dans un liquide (voir figures 1, 2 et 3).

Le liquide est habituellement de l'eau.

Tableau 2

| Mode opératoire | Symbole pour le résultat obtenu | Caractéristiques à déterminer | | | | Porosité ouverte | |
|---|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|------------------|--|
| | | Masse volumique | | Teneur en huile | | | |
| | | à l'état sec | à l'état complètement imprégné | % (V/V) | % de la porosité ouverte | | |
| Détermination de la masse de l'échantillon dans l'état de réception (7.1) | m_1 | | | X | X | | |
| Extraction de l'huile de l'échantillon par un solvant (7.2) | | X | | X | X | X | |
| Détermination de la masse de l'échantillon séché (7.3) | m_2 | X | | X | X | X | |
| Imprégnation à l'huile et revêtement de la surface (7.4) | | | X | | X | X | |
| Détermination de la masse de l'échantillon à l'état complètement imprégné (7.5) | m_3 | | X | | X | X | |
| Détermination du volume de l'échantillon (7.6) | V | X | X | X | | X | |