

NORME INTERNATIONALE 3953

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

Poudres métalliques — Détermination de la masse volumique après tassement

Metallic powders — Determination of tap density

Première édition — 1977-01-15

CDU 621.762 : 669-492.2 : 531.754.2

Réf. n° : ISO 3953-1977 (F)

Descripteurs : métallurgie des poudres, poudre métallique, essai physique, mesurage de densité, masse volumique apparente.

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 correspondant. 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.

La Norme internationale ISO 3953 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 119, *Matières premières et produits de la métallurgie des poudres*, et a été soumise aux comités membres en octobre 1975.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Allemagne	Japon	Suède
Autriche	Mexique	Tchécoslovaquie
Canada	Pologne	Turquie
Espagne	Portugal	U.R.S.S.
France	Roumanie	U.S.A.
Italie	Royaume-Uni	Yougoslavie

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Poudres métalliques – Détermination de la masse volumique après tassement

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie des méthodes pour déterminer la masse volumique après tassement, c'est-à-dire la masse volumique d'une poudre tassée dans un récipient dans des conditions déterminées.

2 PRINCIPE

Cet essai consiste à tasser une quantité déterminée de poudre dans un récipient soit au moyen d'un appareil, soit à la main, jusqu'à ce qu'on n'observe plus de diminution du volume. Le quotient de la masse de la poudre par son volume après essai, représente la masse volumique après tassement.

3 SYMBOLES ET DÉSIGNATIONS

TABLEAU 1

Symbole	Désignation	Unité
ρ_t	Masse volumique après tassement	g/cm ³
m	Masse de la poudre	g
V	Volume de la poudre tassée	cm ³

4 APPAREILLAGE

4.1 Balance, d'une capacité et d'une précision répondant aux exigences du tableau 2.

4.2 Cylindre en verre gradué, pouvant contenir 100 cm³, la hauteur de la partie graduée étant d'environ 175 mm. Ces graduations doivent être espacées de 1 cm³, permettant ainsi une précision de mesurage de $\pm 0,5$ cm³.

ou bien :

Cylindre en verre gradué, pouvant contenir 25 cm³, la hauteur de la partie graduée étant d'environ 135 mm. Ces graduations doivent être espacées de 0,2 cm³.

Un cylindre de 25 cm³ doit être utilisé pour les poudres d'une masse volumique apparente supérieure à 4 g/cm³, particulièrement pour les poudres métalliques réfractaires, mais il peut également être utilisé pour des poudres de masse volumique apparente moindre.

4.3 Pour la méthode 1 (voir 6.3.1), on utilise un appareil permettant de frapper le cylindre gradué sur un support rigide. La frappe doit se faire dans des conditions telles qu'il y ait densification de la poudre sans que les couches supérieures se fluidifient. La hauteur de chute doit être de 3 mm et la fréquence de la chute doit être comprise entre 100 et 300 coups par minute. Un exemple d'appareillage est donné à la figure.

4.4 Une autre méthode d'essai (méthode 2, voir 6.3.2), semblable à la première, consiste à frapper le cylindre à la main sur une plaque de caoutchouc dur (environ 100 × 100 × 5 mm).

5 ÉCHANTILLONNAGE

5.1 Pour les quantités nécessaires à chaque essai, voir tableau 2.

TABLEAU 2

Contenance du cylindre cm ³	Masse volumique apparente g/cm ³	Masse de la prise d'essai g
100	≥ 1	100 \pm 0,5
100	< 1	50 \pm 0,2
25	> 7	100 \pm 0,5
25	2 à 7	50 \pm 0,2
25	< 2	20 \pm 0,1

5.2 La poudre devrait, en général, être essayée dans les conditions de réception. Dans certains cas, elle peut être séchée. Toutefois, si elle est susceptible de s'oxyder, le séchage doit se faire sous vide ou en atmosphère inerte. Si la poudre contient des substances volatiles, elle ne doit pas être séchée.

5.3 L'essai doit être effectué sur trois prises d'essai.

6 MODE OPÉRATOIRE

6.1 Nettoyer l'intérieur du cylindre gradué à l'aide d'une brosse appropriée ou, si nécessaire, en le rinçant avec un solvant, de l'acétone par exemple. Si l'on utilise un solvant, sécher soigneusement le cylindre avant réutilisation.

6.2 Peser, à 0,1 g près, la prise d'essai comme indiqué dans le tableau 2.

6.3 Opérer selon la méthode 1 ou 2 comme suit.

6.3.1 Méthode 1

Verser la prise d'essai dans le cylindre gradué. S'assurer que la surface de la poudre est plane. Placer le cylindre sur l'appareil. Taper le cylindre jusqu'à ce qu'on n'observe plus de diminution du volume.

NOTE — Dans la pratique, on détermine le nombre minimum de coups (*N*) pour lequel on n'observe plus de diminution de volume. Pour tous les autres essais sur le même type de poudre, on soumet le cylindre à 2*N* coups sauf si la méthode expérimentale à établi que l'on pouvait utiliser un nombre spécifique (pas moins de *N* coups) comme satisfaisant. Pour les poudres de métaux réfractaires fines, on a déterminé que 3 000 coups étaient un nombre satisfaisant pour toutes les tailles de particules.

6.3.2 Méthode 2

Verser, comme précédemment, la prise d'essai dans le cylindre gradué. Taper à la main sur une plaque de caoutchouc dur jusqu'à ce que le volume ne diminue plus. Vers la fin de l'essai, taper doucement pour éviter que les couches supérieures de poudre se fluidifient.

NOTE — Les deux procédés, mécanique (1) et manuel (2), donnent en général des résultats comparables. Cependant, dans le cas de poudres de très faible masse volumique apparente, ou de poudres très fines, les résultats obtenus par les deux méthodes peuvent différer sensiblement.

6.4 Si la surface de la poudre d'essai est horizontale, on lit le volume directement. Si cette surface n'est pas horizontale, on détermine le volume en prenant la valeur moyenne entre la plus haute et la plus basse graduation correspondantes de

la surface de la poudre tassée. Lire le volume final à 0,5 cm³ près avec le cylindre de 100 cm³ et à 0,2 cm³ près avec le cylindre de 25 cm³.

7 EXPRESSION DES RÉSULTATS

La masse volumique après tassement est donnée par la formule

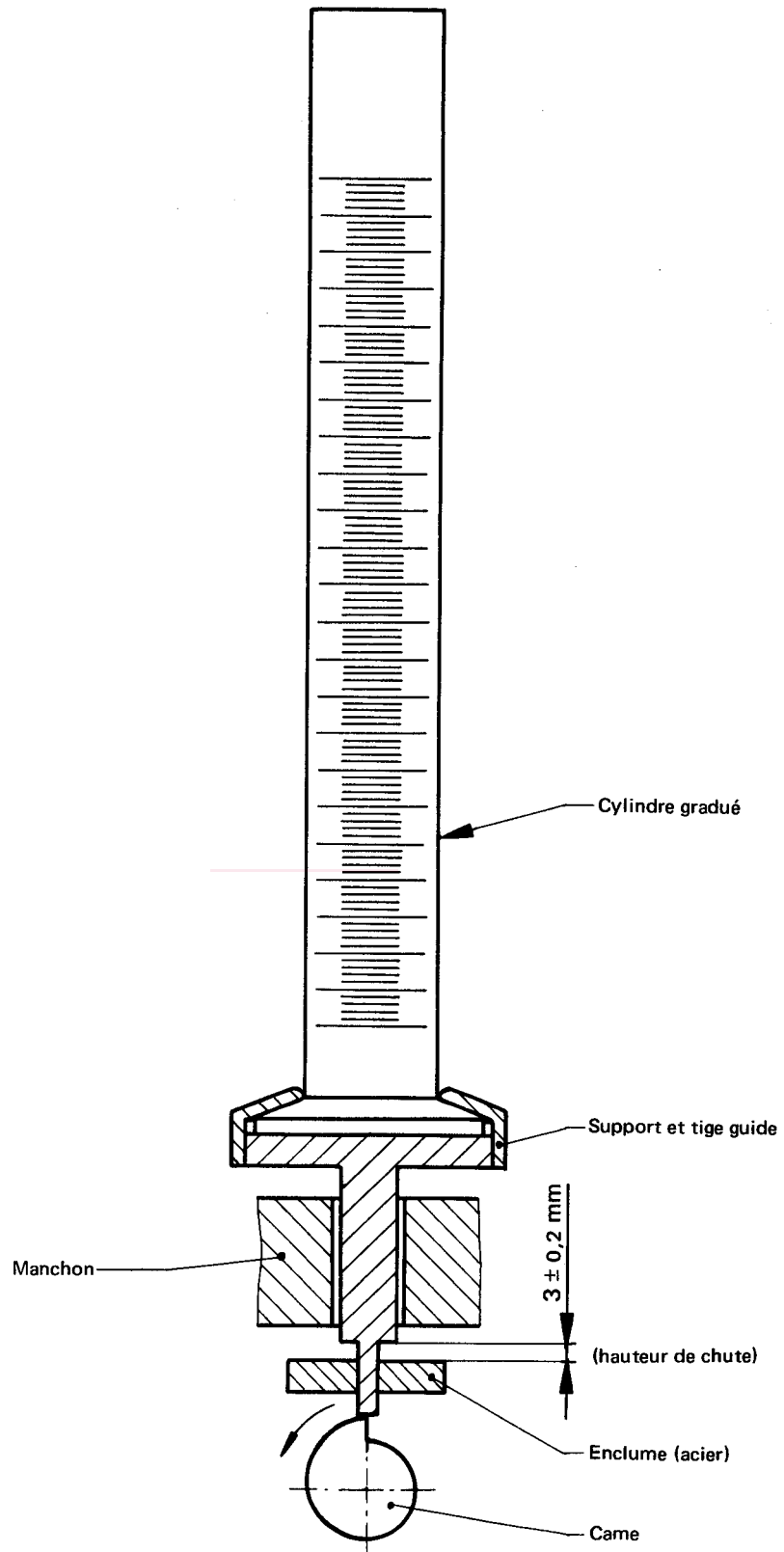
$$\rho_t = \frac{m}{V}$$

Noter la moyenne arithmétique des trois déterminations à 0,1 g/cm³ près pour des valeurs de ρ_t inférieures ou égales à 4 g/cm³ et à 0,2 g/cm³ près pour des valeurs de ρ_t supérieures à 4 g/cm³.

8 RAPPORT D'ESSAI

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) tous détails nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- c) procédé de séchage, si la poudre a été séchée;
- d) contenance du cylindre, masse de la prise d'essai et méthode utilisée;
- e) résultat obtenu;
- f) toutes opérations non spécifiées dans la présente Norme internationale, ou considérées comme facultatives;
- g) détails de tout incident susceptible d'avoir influencé le résultat.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3953:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e85505de-a252-42eb-8a94-1df5b24968ed/iso-3953-1977>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3953:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e85505de-a252-42eb-8a94-1df5b24968ed/iso-3953-1977>