
Mortiers réfractaires —

Partie 5:

**Détermination de la répartition
granulométrique (analyse par tamisage)**

Refractory mortars —

iTeh STANDARD PREVIEW
Part 5: Determination of grain size distribution (sieve analysis)
(standards.iteh.ai)

ISO 13765-5:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c69046d-42d2-4535-9068-a26c2325ff37/iso-13765-5-2004>



PDF — Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13765-5:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c69046d-42d2-4535-9068-a26c2325ff37/iso-13765-5-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c69046d-42d2-4535-9068-a26c2325ff37/iso-13765-5-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 13765-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 33, *Matériaux réfractaires*.

L'ISO 13765 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Mortiers réfractaires*:

- *Partie 1: Détermination de la consistance par la méthode de pénétration d'un cône*
- *Partie 2: Détermination de la consistance par la méthode de la table d'écoulement à mouvement alternatif*
- *Partie 3: Détermination de la stabilité des joints*
- *Partie 4: Détermination de la résistance des liaisons à la flexion*
- *Partie 5: Détermination de la répartition granulométrique (analyse par tamisage)*
- *Partie 6: Détermination de l'humidité des mortiers prêts à l'emploi*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13765-5:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c69046d-42d2-4535-9068-a26c2325ff37/iso-13765-5-2004>

Mortiers réfractaires —

Partie 5:

Détermination de la répartition granulométrique (analyse par tamisage)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 13765 décrit une méthode de détermination de la distribution granulométrique des mortiers réfractaires par tamisage.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 565, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*

ISO 8656-1, *Produits réfractaires — Échantillonnage des matières premières et des matériaux non façonnés préparés — Partie 1: Schéma d'échantillonnage*

ISO 13765-6, *Mortiers réfractaires — Partie 6: Détermination de l'humidité des mortiers prêts à l'emploi*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

distribution granulométrique

fraction massique, en pourcentage, de chaque taille de grain

4 Principe

Le matériau est passé dans une série de tamis d'ouverture de maille progressivement décroissante, de manière que le matériau est divisé en fractions qui sont définies par les ouvertures de maille des tamis utilisés.

Il est possible de déterminer les distributions granulométriques des mortiers réfractaires secs par des méthodes d'essai à sec ou d'essai humide, ce dernier donnant des résultats plus reproductibles.

Il convient de déterminer la distribution granulométrique des mortiers prêts à l'emploi par la méthode d'essai humide et celle des mortiers liés chimiquement par la méthode d'essai à sec.

5 Appareillage

5.1 Tamis et récepteur normalisés, de 200 mm de diamètre, conformes aux exigences de l'ISO 565.

5.2 Brosse de tamisage.

5.3 Balance, d'une précision de $\pm 0,1$ g.

5.4 Étuve de séchage électrique, équipée d'un thermostat et pouvant fonctionner à une température de $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.5 Dispositif pour secouer les tamis, capable de supporter au moins cinq tamis normalisés en même temps.

6 Échantillonnage

Dans le cas du mortier sec, échantillonner le mortier conformément à l'ISO 8656-1 ou comme convenu entre les parties. Réduire la masse de l'échantillon à 5 kg par quartage ou avec un diviseur à riffles.

Procéder à l'échantillonnage des mortiers prêts à l'emploi en vidant complètement le récipient dans lequel est livré le mortier dans un autre récipient de plus grande capacité et en mélangeant vigoureusement. Il est important de ne pas jeter le liquide surnageant. S'assurer qu'un échantillon représentatif du mélange humide est obtenu.

7 Mode opératoire

7.1 Généralités

Analyser en double chaque échantillon.

S'assurer que les tamis sont propres et secs avant utilisation.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13765-5:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c69046d-42d2-4535-9068-a26c2325ff37/iso-13765-5-2004>

7.2 Analyse par tamisage sec

Prélever un échantillon d'au moins 50 g, le sécher dans une étuve à $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ jusqu'à une masse constante. Laisser refroidir jusqu'à la température ambiante dans un dessiccateur et peser à 0,1 g près. Consigner la masse, m_1 .

Placer la série de tamis sur le dispositif d'agitation, le tamis ayant la plus grande ouverture de maille sur le dessus et celui ayant la plus faible ouverture de maille ainsi que le récepteur étant en bas.

Placer l'échantillon sur le tamis supérieur et faire fonctionner le dispositif d'agitation pendant 15 min. Si nécessaire, par exemple lorsque des poudres très fines adhèrent au tamis supérieur, l'échantillon peut être légèrement brossé sur le tamis afin de favoriser le passage du matériau à tamiser vers le tamis suivant.

Retirer les tamis du dispositif d'agitation, les séparer avec précaution et, l'un après l'autre, les vider de leur contenu sur des morceaux de papier propre.

Peser à 0,1 g près le matériau recueilli sur chaque tamis et dans le récepteur. Consigner la masse, m_R , pour chaque fraction, où R indique l'ouverture de maille du tamis.

7.3 Analyse par tamisage humide du mortier sec

Peser un échantillon d'au moins 50 g, dans une capsule d'évaporation propre et sèche (ou une plaque de verre appropriée), en répandant l'échantillon de manière uniforme sur la plaque. Faire sécher dans une étuve à $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ jusqu'à obtention d'une masse constante, c'est-à-dire jusqu'à ce que deux pesées successives, réalisées à 10 min d'intervalle et après au moins 2 h de séchage dans l'étuve, ne diffèrent pas de plus de 0,2 g ou 0,5 %.

Laisser refroidir jusqu'à la température ambiante dans un dessiccateur et peser à 0,1 g près. Consigner la masse, m_1 .

Immerger l'échantillon dans une quantité d'eau suffisante pour assurer une complète séparation des fines particules et des particules grossières et éviter la formation d'amas. Placer l'échantillon sur le tamis le plus fin et le laver avec de l'eau, en utilisant un tube en caoutchouc fixé à un robinet, jusqu'à ce que l'eau passant à travers le tamis soit claire.

NOTE Il peut être nécessaire de disperser l'échantillon de mortier dans un volume d'eau en utilisant un agitateur mécanique avant le lavage à travers le tamis.

Après lavage, transférer tous les matériaux retenus par le tamis dans une capsule d'évaporation. Sécher la capsule d'évaporation et son contenu à $110\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pendant 1 h jusqu'à obtention d'une masse constante. Retirer l'échantillon de la plaque et le peser à 0,1 g près. Consigner la masse, m_2 .

Placer la série de tamis sur le dispositif d'agitation, le tamis ayant la plus grande ouverture de maille sur le dessus et celui ayant la plus faible ouverture de maille ainsi que le récepteur étant en bas. Placer l'échantillon sur le tamis supérieur et faire fonctionner le dispositif d'agitation pendant 15 min. Si nécessaire, l'échantillon peut être légèrement brossé sur le tamis afin de favoriser le passage du matériau à tamiser vers le tamis suivant.

Retirer les tamis du dispositif d'agitation, les séparer avec précaution et, l'un après l'autre, les vider de leur contenu sur des morceaux de papier propre.

Peser à 0,1 g près le matériau recueilli sur chaque tamis. Consigner la masse, m_R , pour chaque fraction, où R indique l'ouverture de maille du tamis.

7.4 Analyse par tamisage humide du mortier prêt à l'emploi

Prélever un échantillon en double, chacun d'au moins 50 g et le peser à 0,1 g près. Consigner la masse, m_1 . Utiliser l'un des échantillons pour déterminer le pourcentage de teneur en humidité du mortier, w_w , conformément à l'ISO 13765-6, et l'autre pour l'analyse par tamisage humide comme suit.

Immerger l'échantillon dans une quantité d'eau suffisante pour assurer une complète séparation des fines particules et des particules grossières et éviter la formation d'amas.

Placer l'échantillon sur le tamis le plus fin et le laver avec de l'eau, en utilisant un tube en caoutchouc fixé à un robinet, jusqu'à ce que l'eau passant à travers le tamis soit claire. Après lavage, transférer tous les matériaux retenus par le tamis dans une capsule d'évaporation. Sécher la capsule d'évaporation et son contenu à $110\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pendant 1 h ou jusqu'à obtention d'une masse constante, c'est-à-dire jusqu'à ce que deux pesées successives réalisées à 10 min d'intervalle ne diffèrent pas de plus de 0,2 g ou 0,5 %.

Laisser refroidir jusqu'à la température ambiante dans un dessiccateur. Retirer l'échantillon de la capsule d'évaporation et le peser à 0,1 g près. Consigner la masse, m_2 .

Placer la série de tamis sur le dispositif d'agitation, le tamis ayant la plus grande ouverture de maille sur le dessus et celui ayant la plus faible ouverture de maille en bas. Placer l'échantillon sur le tamis supérieur et faire fonctionner le dispositif d'agitation pendant 15 min. Si nécessaire, l'échantillon peut être légèrement brossé sur le tamis afin de favoriser le passage du matériau à tamiser vers le tamis suivant.

Retirer les tamis du dispositif d'agitation, les séparer avec précaution et, l'un après l'autre, les vider de leur contenu sur des morceaux de papier propre. Peser à 0,1 g près le matériau recueilli sur chaque tamis. Consigner la masse, m_R , pour chaque fraction, où R indique l'ouverture de maille du tamis.

8 Calculs

8.1 Analyse par tamisage

8.1.1 Analyse par tamisage sec

Calculer le pourcentage incrémental (fraction massique), w_R , d'échantillon retenu par le tamis d'ouverture de maille R , en utilisant l'équation:

$$w_R = \frac{m_R}{m_1} \times 100 \quad (1)$$

où

m_R est la masse du matériau retenu par le tamis d'ouverture de maille R , en grammes;

m_1 est la masse de l'échantillon tamisé, en grammes.

Calculer le pourcentage de matériau passant à travers le tamis le plus fin en utilisant la masse du matériau présent dans le récepteur.

8.1.2 Analyse par tamisage humide du mortier sec

Calculer le pourcentage (fraction massique), w_R , d'échantillon retenu par le tamis d'ouverture de maille R , en utilisant l'équation:

$$w_R = \frac{m_R}{m_1} \times 100 \quad (2)$$

où

m_R est la masse du matériau retenu par le tamis d'ouverture de maille R , en grammes;

m_1 est la masse de l'échantillon tamisé, en grammes.

Calculer le pourcentage (fraction massique), w_F , de matériau passant à travers le tamis le plus fin, en utilisant l'équation:

$$w_F = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \quad (3)$$

où m_2 est la masse du matériau retenu par le tamis le plus fin après lavage et séchage, en grammes.

8.1.3 Analyse par tamisage humide du mortier prêt à l'emploi

Calculer la masse de l'échantillon d'origine après séchage, m_d , en grammes, en utilisant l'équation:

$$m_d = \frac{m_1 \times (100 - w_w)}{100} \quad (4)$$

où

m_1 est la masse de l'échantillon humide, en grammes;

w_w est la teneur en humidité (fraction massique) de l'échantillon humide, en pourcentage.

Calculer le pourcentage incrémental (fraction massique), w_R , d'échantillon retenu par le tamis d'ouverture de maille R , en utilisant l'équation:

$$w_R = \frac{m_R}{m_d} \times 100 \quad (5)$$

où

m_R est la masse du matériau retenu par le tamis d'ouverture de maille R , en grammes;

m_d est la masse équivalente de l'échantillon d'origine après séchage, en grammes;

Calculer le pourcentage (fraction massique), w_F , de matériau passant à travers le tamis le plus fin, en utilisant l'équation:

$$w_F = \frac{m_d - m_2}{m_d} \times 100 \quad (6)$$

où m_2 est la masse du matériau retenu par le tamis le plus fin après lavage et séchage, en grammes.

8.2 Expression des résultats

Consigner le résultat sous la forme de la valeur moyenne des résultats en double, à 1 % près.

Il convient de rejeter le résultat et de répéter l'essai si la différence obtenue entre les deux essais sur la somme des distributions granulométriques incrémentales excède 1 %.

La distribution granulométrique peut être consignée comme étant:

a) un pourcentage incrémental de matériau retenu par les tamis individuels.

EXEMPLE $-0,150 \text{ mm} + 0,075 \text{ mm} = 7,4 \%$

ou

b) une distribution granulométrique cumulative, dans laquelle tout l'échantillon ne passant pas à travers un tamis spécifié est consigné sous la forme d'un pourcentage de matériau retenu par ce numéro de tamis.

9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit inclure les informations suivantes:

- toutes les informations nécessaires à l'identification du matériau soumis à l'essai, ce qui comprend notamment la description du matériau, le fabricant, le type, la marque, le numéro de lot, etc.;
- une référence à la présente Norme internationale (ISO 13765-5);
- la méthode d'essai utilisée, c'est-à-dire analyse par tamisage sec ou humide;
- le nom de l'organisme qui a réalisé les essais;
- les résultats de l'essai, calculés tel que spécifié à l'Article 8, comprenant:
 - l'ouverture de maille des tamis utilisés;
 - la distribution granulométrique moyenne;
 - si la distribution est qualifiée d'«incrémentale en % de matériau retenu» ou de «cumulative en % supérieur à»;
- la température ambiante à laquelle l'essai a été réalisé;
- tout écart par rapport au mode opératoire spécifié;