

---

---

**Produits carbonés utilisés  
pour la production de l'aluminium —  
Coke calciné — Détermination  
de la stabilité du grain par broyeur  
à billes oscillant**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itih.ai)

ISO 10142:1996

<https://standards.itih.ai/standards/iso-10142-1996-4390-1544>  
Carbonaceous materials for use in the production of aluminium —  
Calcined coke — Determination of grain stability using a laboratory  
vibration mill



## 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 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.

La Norme internationale ISO 10142 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 47, *Chimie*, sous-comité SC 7, *Oxyde d'aluminium, cryolithe, fluorure d'aluminium, fluorure de sodium, produits carbonés pour l'industrie de l'aluminium*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
ISO 10142:1996  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/964cd2be-599f-4390-b54d-3dcbde10f0e2/iso-10142-1996>

© ISO 1996

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

# Produits carbonés utilisés pour la production de l'aluminium — Coke calciné — Détermination de la stabilité du grain par broyeur à billes oscillant

## 1 Domaine d'application

Les coques calcinés ayant une faible résistance mécanique peuvent se dégrader au cours du mélange. Une faible stabilité du grain aura une répercussion sur la distribution granulométrique et pourra conduire à une qualité médiocre des blocs après cuisson.

La présente Norme internationale prescrit une méthode utilisant un broyeur à billes oscillant pour la détermination de la stabilité du grain de coke calciné pour la fabrication de produits carbonés utilisés pour la production de l'aluminium.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3310-1:1990, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 1: Tamis de contrôle en tissus métalliques.*

ISO 6375:1980, *Produits carbonés utilisés pour la production de l'aluminium — Cokes pour électrodes — Échantillonnage.*

## 3 Principe

La tranche granulométrique de 4 mm à 8 mm d'un échantillon de coke calciné est soumise à l'action d'un broyeur à billes oscillant et le pourcentage de résidu retenu sur un tamis prescrit est déterminé.

## 4 Appareillage

**4.1 Broyeur à billes oscillant**, comportant deux récipients de broyage chacun étant rempli de 1 kg de billes en acier dur, de  $10 \text{ mm} \pm 0,4 \text{ mm}$  de diamètre. Les principaux éléments du broyeur sont représentés aux figures 1 à 5.

Le broyeur (1) et le moteur d'entraînement (9) sont montés sur une plate-forme commune (2). Le corps du broyeur, sur lequel les deux récipients de broyage (7) et (8) sont installés, est supporté par quatre ressorts plats et souples (4). La suspension à ressort est telle que la machine peut fonctionner sans être attachée. Les récipients de broyage sont fixés par des courroies de tension ajustables (5), qui ont une attache rapide (13). L'oscillateur est supporté par un roulement à billes (6) fixé sur le corps du broyeur et est mû par le moteur (9) par l'intermédiaire d'un embrayage spécial (3) et d'un arbre creux flexible (12).

L'amplitude crête à crête de la vibration doit être de  $4 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ . Un disque de référence est prévu devant la machine pour mesurer l'amplitude de vibration.

Le moteur doit être à même de tourner à une fréquence de 1 450 r/min à 1 470 r/min. Le logement du roulement (11) est fixé solidement aux roulements (6). L'arbre (12) tourne à l'intérieur de la couronne des roulements à billes avec deux disques déséquilibres en acier (10) accouplés et il est retiré au moteur par l'intermédiaire de l'embrayage (3). Les disques déséquilibres sont représentés à la figure 4.

Dimensions en millimètres

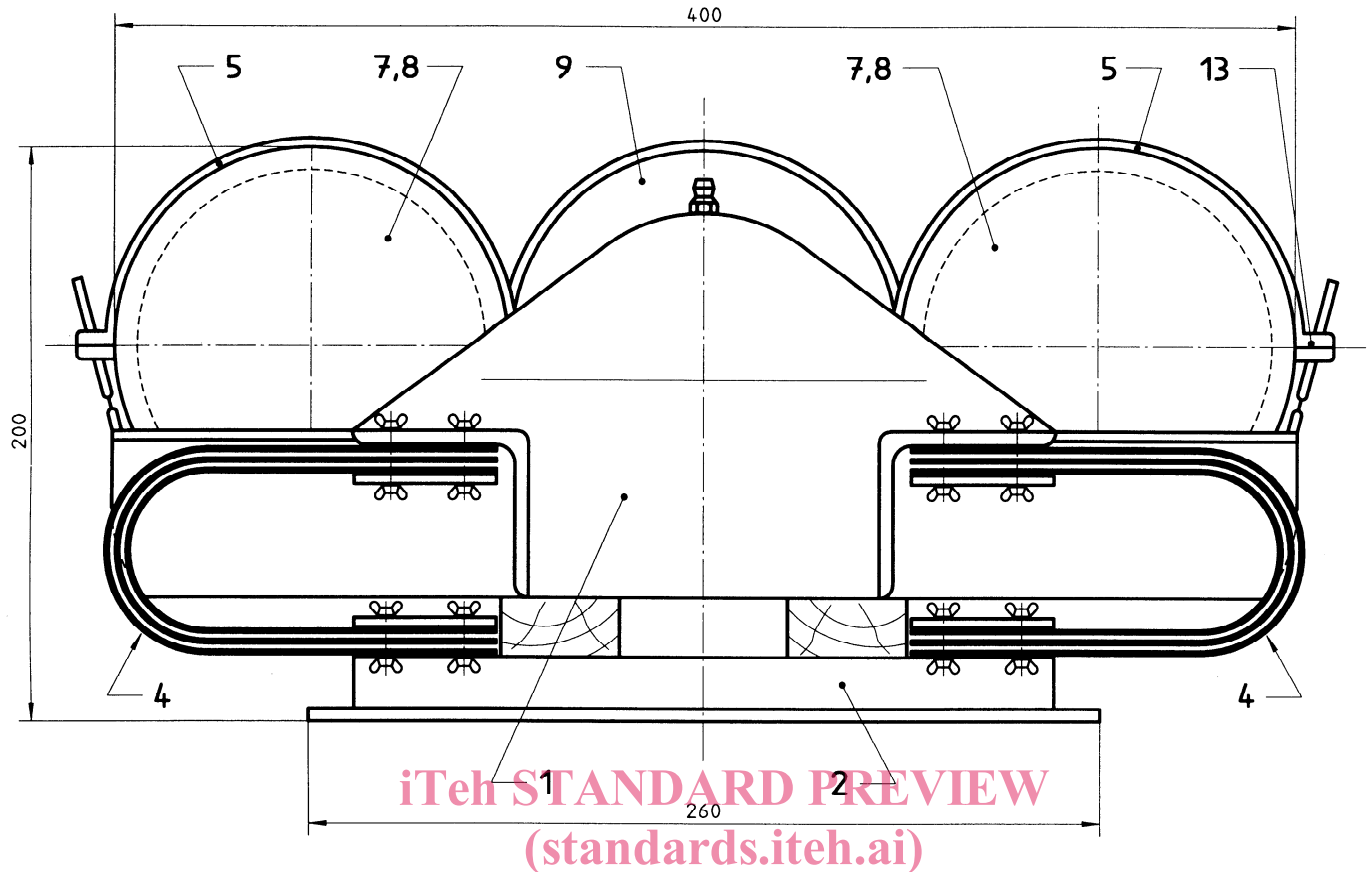


Figure 1 — Broyeur à billes oscillant — Vue de face

ISO 10142:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/964cd2be-599f-4390-b54d-3dcbde10f0e2/iso-10142-1996>

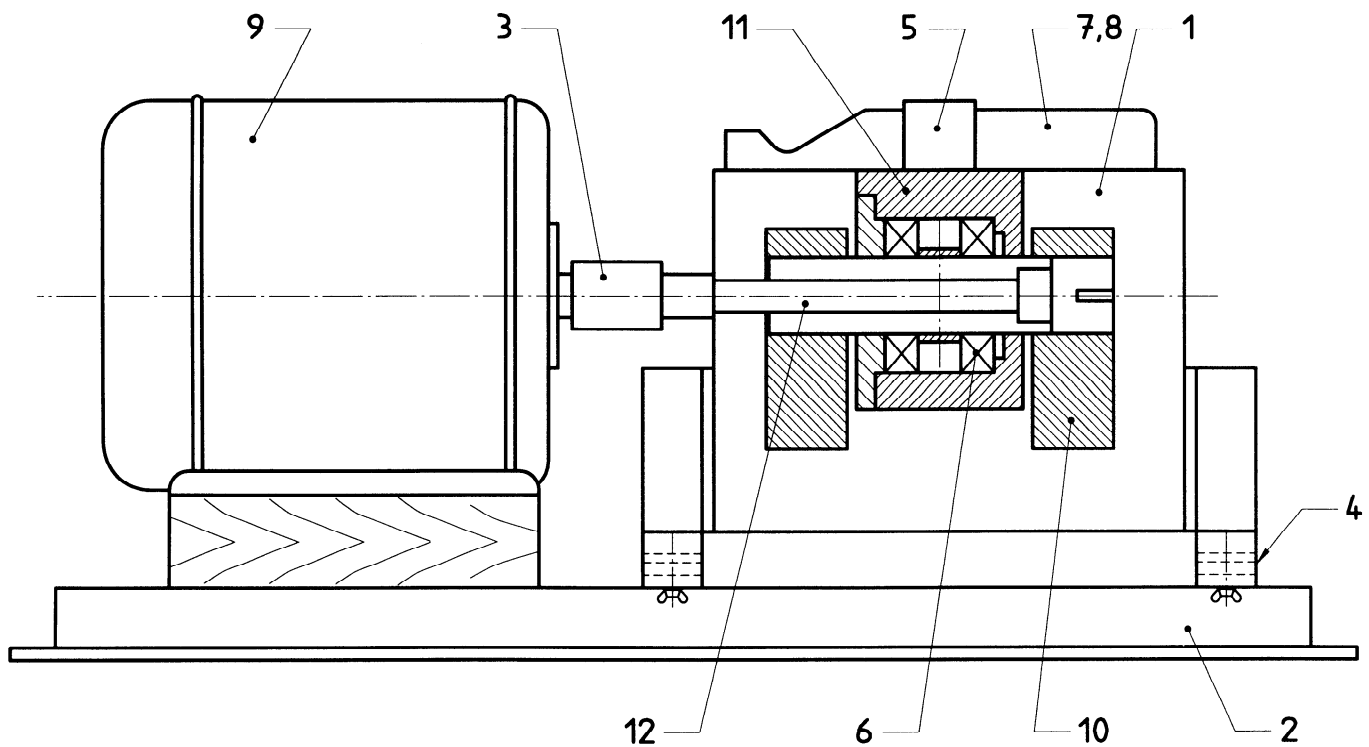


Figure 2 — Broyeur à billes oscillant — Vue de côté

Dimensions en millimètres

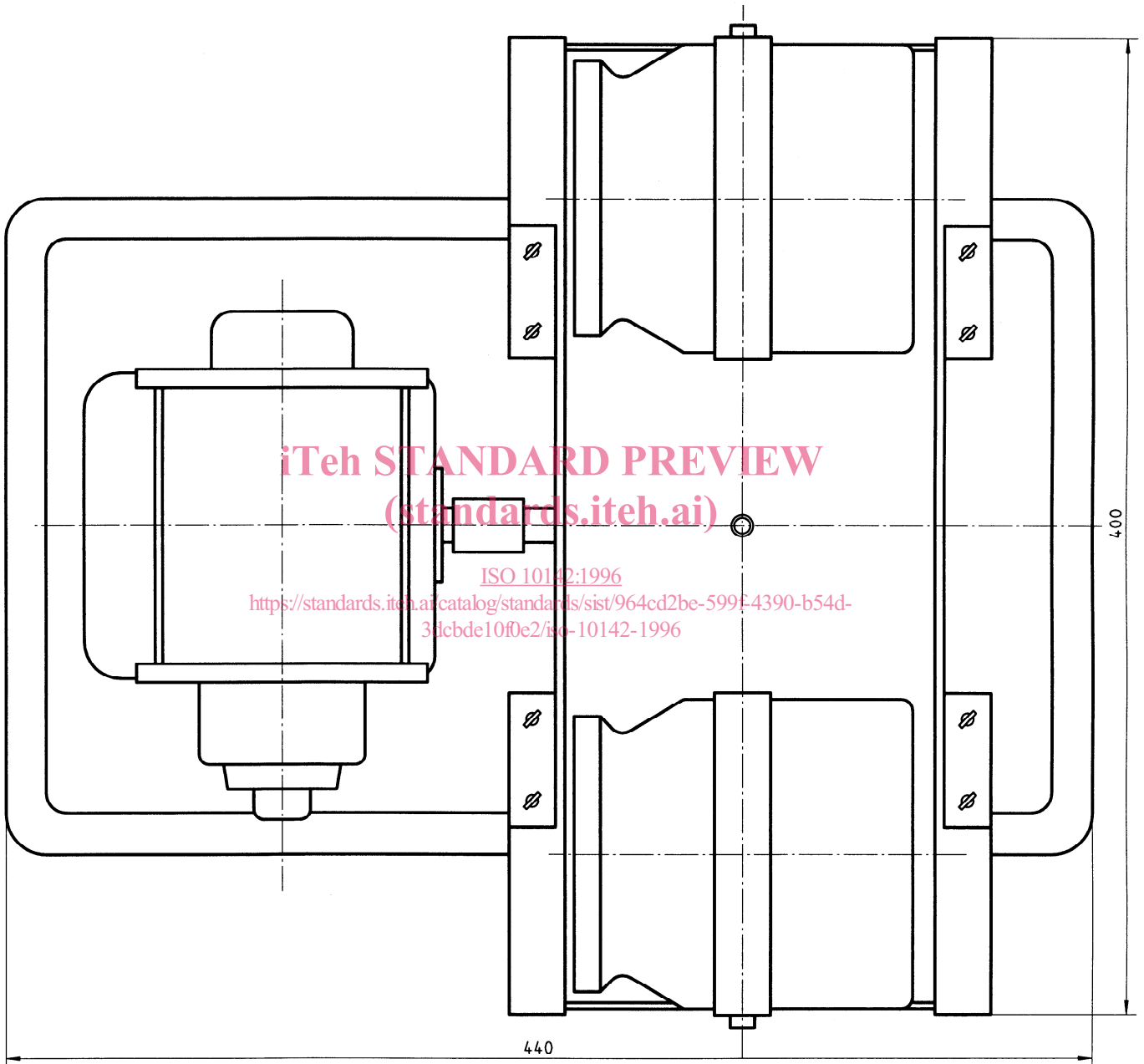


Figure 3 — Broyeur à billes oscillant — Vue en plan

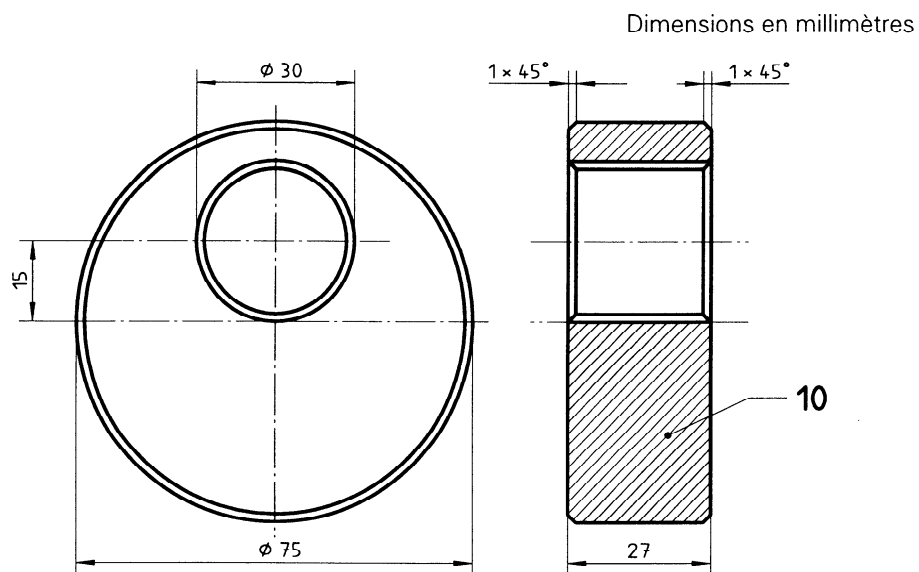


Figure 4 — Disques déséquilibres

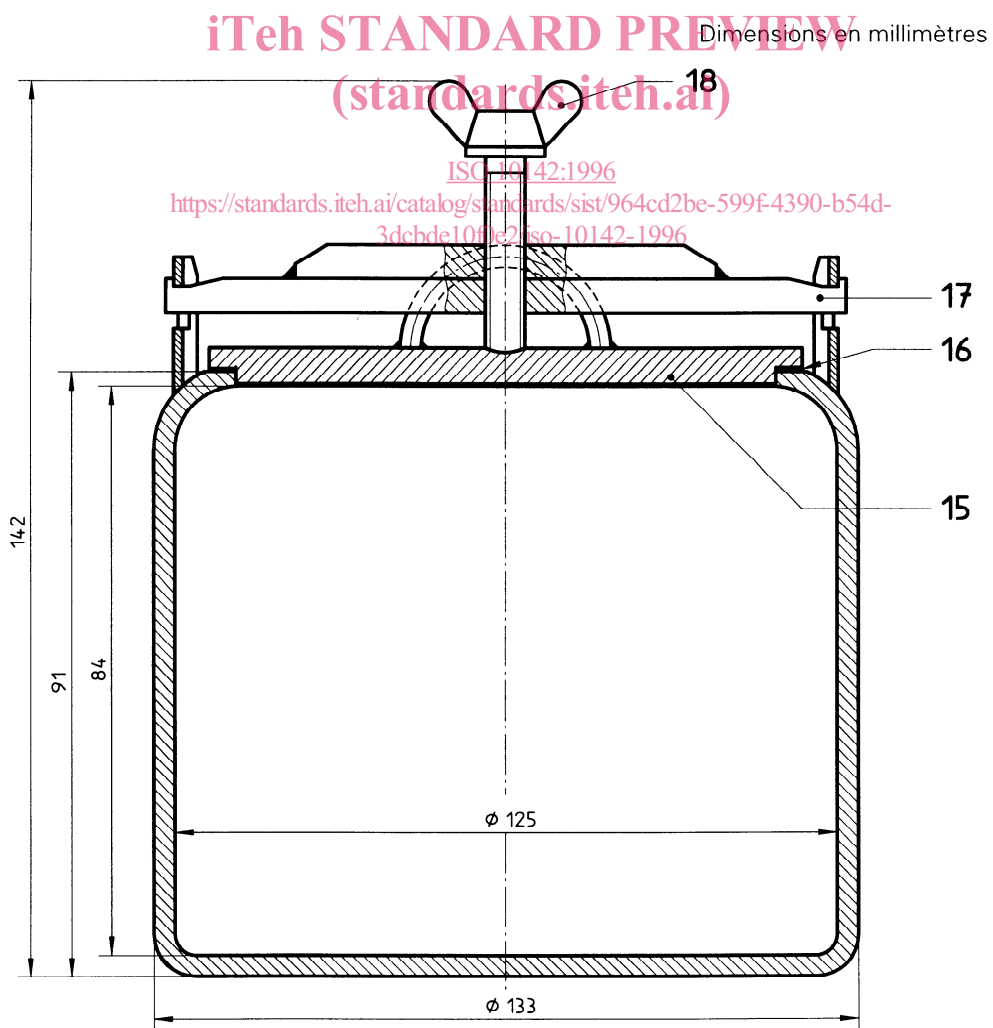


Figure 5 — Récipient de broyage

Les disques déséquilibres tournent excentriquement et la masse oscillante totale suit avec un retard de 180°, supportée par les ressorts plats et souples.

Chaque récipient de broyage (voir figure 5) a un volume total de 1 litre et un volume effectif de 0,3 litre. Il est fermé par un couvercle (15) reposant sur un anneau en caoutchouc (16). Le couvercle est maintenu en position par une bride (17) munie d'une vis papillon (18).

Le moteur électrique est relié à un chronomètre commutateur précis à  $\pm 2$  s.

**4.2 Tamis**, de 4 mm et 8 mm d'ouvertures de mailles, conformes aux prescriptions de l'ISO 3310-1.

## 5 Échantillonnage et préparation de l'échantillon pour essai

Effectuer l'échantillonnage conformément à l'ISO 6375. Ne pas broyer préalablement l'échantillon. Tamiser l'échantillon afin de recueillir 200 g de coke de granulométrie comprise entre 4 mm et 8 mm.

## 6 Mode opératoire

Mettre avec soin 1 kg de billes en acier et  $100 \pm 0,01$  g de la tranche granulométrique de 4 mm à 8 mm de l'échantillon pour essai tamisé dans chaque récipient de broyage et fermer avec le couvercle respectif. Fixer les récipients sur le broyeur oscillant.

Mettre le broyeur en marche et broyer l'échantillon pendant 3,5 min mesurées par le chronomètre commutateur.

Vider avec soin le contenu d'un récipient sur le tamis de 8 mm d'ouverture de mailles placé au-dessus du tamis de 4 mm d'ouverture de mailles. Tamiser à la main avec environ 60 mouvements horizontaux effectués en environ 0,5 min. Les billes d'acier resteront sur le tamis de 8 mm et une fraction de produit granulé restera sur le tamis de 4 mm.

Peser, à 0,01 g près, la fraction de produit granulé qui reste sur le tamis de 4 mm.

Répéter les opérations avec le contenu de l'autre récipient.

## 7 Expression des résultats

Calculer la stabilité du grain GS du coke calciné, exprimé en pourcentage en masse, à l'aide de l'équation

$$GS = \frac{GS_1 + GS_2}{2} = \frac{1}{2} \left( \frac{m_3}{m_1} \times 100 + \frac{m_4}{m_2} \times 100 \right)$$

où

$GS_1$  est la stabilité du grain pour le récipient 1;

$GS_2$  est la stabilité du grain pour le récipient 2;

$m_1$  est la masse, en grammes, d'échantillon pour essai mise dans le récipient 1;

$m_2$  est la masse, en grammes, d'échantillon pour essai mise dans le récipient 2;

$m_3$  est la masse, en grammes, d'échantillon pour essai du récipient 1 retenue sur le tamis de 4 mm;

$m_4$  est la masse, en grammes, d'échantillon pour essai du récipient 2 retenue sur le tamis de 4 mm.

Si  $GS_1$  et  $GS_2$  diffèrent de moins de  $\sqrt{2}$  × la limite de répétabilité de la méthode, calculer et noter le résultat, GS, comme étant la moyenne des deux déterminations simultanées,  $GS_1$  et  $GS_2$ , à 0,01 % près.

Si  $GS_1$  et  $GS_2$  diffèrent de plus de  $\sqrt{2}$  × la limite de répétabilité de la méthode, recommencer le mode opératoire prescrit dans l'article 6. Si la différence entre le résultat moyen de chaque paire de déterminations en double simultanées est inférieure à la répétabilité de la méthode, calculer et noter le résultat comme étant la moyenne des moyennes. Sinon, rejeter tous les résultats et recommencer la détermination.

## 8 Fidélité

### 8.1 Limite de répétabilité

Les résultats de déterminations en double, effectuées à des moments différents, dans le même laboratoire, par le même opérateur utilisant le même appareillage, sur des prises d'essai représentatives prélevées sur le même échantillon pour essai, ne devraient pas différer de plus de 2 % absolus.

### 8.2 Limite de reproductibilité

Les moyennes des résultats de déterminations en double, effectuées dans deux laboratoires différents, sur des prises d'essai représentatives prélevées sur le même échantillon après le dernier stade de préparation de l'échantillon, ne devraient pas différer de plus de 3 % absolus.

## 9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) tous renseignements nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- c) résultats d'essai;
- d) date de l'essai;
- e) compte rendu de tous détails particuliers éventuels relevés au cours de la détermination;
- f) compte rendu de toutes opérations non prévues dans la présente Norme internationale ou de toutes opérations facultatives.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 10142:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/964cd2be-599f-4390-b54d-3dcbde10f0e2/iso-10142-1996>



Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 10142:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/964cd2be-599f-4390-b54d-3dcbde10f0e2/iso-10142-1996>