
Norme internationale



556

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

Coke (dimension supérieure à 20 mm) — Détermination de la cohésion

Coke (greater than 20 mm in size) — Determination of mechanical strength

Première édition — 1980-11-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 556:1980](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93c3998d-19eb-4d26-ab2e-bd9763940b89/iso-556-1980>

CDU 662.749.2 : 620.17

Réf. n° : ISO 556-1980 (F)

Descripteurs : charbon, coke, essai, détermination, résistance des matériaux.

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 556 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 27, *Combustibles minéraux solides*, et a été soumise aux comités membres en août 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

	https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93c3998d-19eb-4d26-ab2e-bd9763940b89/iso-556-1980	ISO 556:1980
Afrique du Sud, Rép. d'	Chine	Pays-Bas
Allemagne, R. F.	Égypte, Rép. arabe d'	Pologne
Australie	Espagne	Royaume-Uni
Autriche	France	Turquie
Belgique	Hongrie	URSS
Canada	Inde	USA
Chili	Japon	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 556-1967 et la Norme internationale ISO 1881-1973, dont elle constitue une révision technique.

Coke (dimension supérieure à 20 mm) — Détermination de la cohésion

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la cohésion du coke de calibre supérieur à 20 mm.

2 Références

ISO 728, *Coke — Analyse granulométrique (dimension nominale supérieure à 20 mm)*.

ISO 565, *Tamis de contrôle — Toiles métalliques et tôles perforées — Dimensions nominales des ouvertures*.

3 Principe

Un échantillon de coke dont le calibre est supérieur à 20 mm et dont la distribution granulométrique est connue est soumis à des sollicitations mécaniques dans un tambour rotatif. Le degré de fragmentation du coke est évalué par tamisage et analyse granulométrique, une première fois après 100 tours (essai Micum) et, si désiré, après 500 tours (essai Irsid).

4 Appareillage

4.1 Tambour cylindrique, en tôle d'acier, ayant les dimensions suivantes (voir la figure) :

Longueur $1\,000 \pm 5$ mm

Diamètre $1\,000 \pm 5$ mm

Épaisseur minimale 5 mm

Le tambour doit être remplacé si son épaisseur devient inférieure à 5,0 mm par suite de l'usure. À l'intérieur du tambour, parallèlement à son axe et de façon à diviser la paroi en quatre régions égales, quatre cornières doivent être fixées. Chaque cornière, d'une longueur égale à celle du tambour, découpée dans un profilé en acier doux de 100 mm × 50 mm × 10 mm, doit être soudée sur toute la longueur de la surface incurvée interne du tambour, parallèlement à l'axe du tambour, de sorte que l'aile de 100 mm soit orientée vers l'axe du tambour et que l'aile la plus étroite en contact avec la surface incurvée du tambour soit orientée dans le sens opposé à celui de la rotation du tambour. Les cornières doivent être remplacées quand leur épaisseur est réduite à 95 mm par suite de l'usure.

Le tambour doit être porté par deux tourillons d'au moins 250 mm de long, tournant dans des paliers horizontaux qui sont

supportés par une charpente montée sur les deux côtés du tambour. L'espace libre au-dessous du tambour doit être de 230 mm au moins et 300 mm au plus, afin de pouvoir vider le tambour facilement. Il doit être possible de faire tourner le tambour à la main dans les deux sens afin de faciliter l'opération de vidange. Le tambour doit pouvoir être mis en mouvement par un moyen mécanique convenable à la fréquence de rotation constante de $25 \pm 1 \text{ min}^{-1}$ et il doit être muni d'un compte-tours enregistreur à relai que l'on peut régler à l'avance pour arrêter le tambour après le nombre de tours souhaité.

Le tambour doit comporter une ouverture sur sa surface cylindrique pour permettre le chargement et le déchargement du coke. L'ouverture doit être d'au moins 600 mm de long et 500 mm de large, de manière à faciliter le nettoyage et la vidange de l'appareil. L'ouverture doit être munie d'un couvercle dont la partie intérieure doit être constituée d'une tôle d'acier doux de 10 mm de même courbure que le tambour et de mêmes dimensions que l'ouverture, de telle façon que, lorsque le couvercle est serré, sa face interne se trouve rigoureusement au niveau de la face interne du tambour. Un joint en caoutchouc peut avantageusement être placé autour du couvercle afin de réduire la perte de poussière.

4.2 Plateau, d'environ 1 500 mm × 1 100 mm et 200 mm de profondeur, construit en un matériau convenable, résistant à l'abrasion et à l'usure (une tôle galvanisée de 1,22 mm convient), destiné à recevoir le coke déversé. L'une des extrémités du plateau doit être inclinée à 45° pour faciliter la vidange.

4.3 Bascule, de préférence à plateau, d'une capacité maximale de 100 kg et telle que l'erreur de pesée ne dépasse pas 0,1 kg.

4.4 Tamis d'essais, à trous ronds, comprenant une série de tôles perforées permettant de procéder à une analyse granulométrique complète du coke soumis à l'essai.

Les tamis d'essais dont les ouvertures ont un diamètre de 10, 20 et 40 mm doivent faire partie de cette série. Les autres tamis de la série peuvent être ceux ayant des ouvertures de 31,5, 63, 80 et 100 mm (par exemple). Lorsque, par suite de l'usure, une ouverture de tamis dépasse de plus de 2 % sa dimension nominale, l'ouverture doit être obturée ou le tamis remplacé. Pas plus de 25 % des ouvertures d'un tamis ne doivent être obturées de cette manière.

4.5 Série de récipients légers, dont le plus grand peut recevoir 50 kg de coke (c'est-à-dire d'une contenance de 0,12 m³ au moins).

5 Échantillonnage

Un échantillon global doit être prélevé et constitué d'au moins 200 kg de coke. Sa dimension inférieure nominale ne doit pas être inférieure à 20 mm, mais, si la dimension inférieure nominale de l'échantillon de coke est supérieure à 20 mm, cette dimension inférieure nominale peut être utilisée pour la préparation d'une prise d'essai Micum (voir 7.2). Cet échantillon doit être soumis à une analyse granulométrique effectuée conformément à l'ISO 728. Il est recommandé que le coke soit fractionné de la manière suivante :

- a) de 20 mm à 31,5 mm
- b) de 31,5 mm à 40 mm
- c) de 40 mm à 63 mm
- d) de 63 mm à 80 mm
- e) de 80 mm à 100 mm
- f) supérieur à 100 mm

Si nécessaire, continuer à tamiser le coke sur les tamis d'ouverture plus grande, par exemple 120 mm, 150 mm, jusqu'à ce que moins de 5 % de la masse totale de coke reste sur le tamis d'ouverture la plus grande.

Chaque prise d'essai doit être formée de $50 \pm 0,5$ kg de coke de dimension supérieure à 20 mm et doit contenir la même proportion de coke de chaque fraction que celle déterminée par l'analyse granulométrique de l'échantillon global.

Un nomogramme peut être utilisé pour effectuer ce calcul. L'humidité de l'échantillon ne doit pas excéder 3 %. Si l'humidité de l'échantillon excède 3 %, le coke doit être séché à l'étuve.

Des déterminations en double doivent être effectuées, chacune sur une prise d'essai séparée de 50 kg formée par l'échantillon global (voir toutefois 8.1.2).

6 Mode opératoire

6.1 Essai Micum (100 tours)

6.1.1 Mode opératoire

Pour chaque détermination, préparer une prise d'essai de $50 \pm 0,5$ kg de coke prélevé, comme décrit au chapitre 5, et la placer dans le tambour vide et propre. Prendre soin d'éviter toute fragmentation pendant le chargement du tambour. Fixer le couvercle sur le tambour. Le faire tourner à une fréquence de rotation constante de $25 \pm 1 \text{ min}^{-1}$ pendant 100 tours. Laisser la poussière se déposer pendant 1 min, ouvrir la porte et vider le contenu du tambour dans le plateau. Utiliser les tamis appropriés afin de réaliser une analyse granulométrique complète, tamiser tout le contenu du plateau en présentant les morceaux à la main ou par tamisage mécanique. Si la prise d'essai doit être tamisée par des moyens mécaniques, s'assurer en priorité que ce procédé donne de bons résultats qui ne sont pas entachés d'erreur systématique par rapport à ceux obtenus à l'aide

de la méthode normale de présentation à la main. Dans tous les cas, utiliser des tamis à ouvertures de 10, 20 et 40 mm de diamètre. Peser cumulativement les fractions granulométriques de 10 mm et au-dessus, en notant la masse de chaque fraction individuelle. Peser séparément la fraction granulométrique inférieure à 10 mm, puis l'ajouter aux masses cumulées des autres fractions.

6.1.2 Validité des résultats

Pour que les résultats soient valables, la masse totale des fractions granulométriques (voir 6.1.1) ne doit pas différer de la masse initiale de la prise d'essai de plus de 0,35 kg. Si, par suite de perte de produit ou d'erreurs, la masse totale se trouve en dehors de ces limites, le résultat de la détermination doit être rejeté.

6.2 Essai Irsid (500 tours)

6.2.1 Mode opératoire

Remettre soigneusement toutes les fractions granulométriques de coke dans le tambour, remettre la porte en place et faire tourner le tambour à une fréquence de rotation de $25 \pm 1 \text{ min}^{-1}$ pendant plus de 400 tours. Renouveler le tamisage et la pesée des fractions granulométriques comme décrit en 6.1, en utilisant les tamis appropriés et, dans tous les cas, des tamis de 10, 20 et 40 mm de diamètre d'ouverture.

6.3 Essai spécial utilisant un tambour demi-Micum et 25 kg de coke

6.3.1 Introduction

Les résultats expérimentaux disponibles sont suffisamment probants pour montrer que la cohésion du coke peut être déterminée avec une précision identique à celle obtenue avec un tambour de plus grande contenance (utilisant 50 kg de coke comme décrit en 6.1 et 6.2), en utilisant un tambour de 500 mm de longueur et 1 000 mm de diamètre et une prise d'essai de 25 kg. Il n'y a pas de différence entre les résultats obtenus selon ces deux conditions d'essai. Les modifications que cela entraîne pour le mode opératoire sont décrites en 6.3.2, 6.3.3 et 6.3.4.

6.3.2 Appareillage

L'appareillage doit être le même que celui décrit au chapitre 4, excepté en ce qui concerne les points suivants :

- a) **Tambour cylindrique en tôle d'acier.** La longueur du tambour doit être de 500 ± 5 mm.
- b) **Bascule.** La bascule doit avoir une capacité maximale de 50 kg et l'erreur de pesée ne doit pas excéder 0,05 kg.

6.3.3 Échantillonnage

Procéder comme décrit au chapitre 5, mais préparer des prises d'essai de $25 \pm 0,25$ kg.

6.3.4 Mode opératoire

Procéder comme décrit en 6.1 et 6.2, en apportant les modifications suivantes :

a) **Prise d'essai.** Utiliser une prise d'essai de $25 \pm 0,25$ kg.

b) **Validité.** Pour que les résultats soient valables, la masse totale des fractions granulométriques après les premiers 100 tours (voir 6.1.2) ne doit pas différer de la masse initiale de la prise d'essai de plus de 0,15 kg. Si la masse totale se trouve en dehors de ces limites, les résultats de la détermination doivent être rejetés.

7 Expression des résultats

7.1 Calcul

Exprimer chaque masse cumulée (déterminée comme décrit en 6.1.1) en pourcentage de la masse de la prise d'essai initiale (c'est-à-dire de $50 \pm 0,5$ kg ou de $25 \pm 0,25$ kg si le mode opératoire modifié, décrit en 6.3, a été suivi).

Ajouter la perte de masse à la masse pesée de la fraction de dimension inférieure à 10 mm, pourvu que les conditions suivantes s'appliquent :

a) Si le mode opératoire décrit en 6.1 a été suivi, la différence entre le total des masses des fractions individuelles et la masse de la prise d'essai initiale n'indique pas une perte de plus de 0,35 kg.

b) Si le mode opératoire modifié comme décrit en 6.3 a été suivi, la différence entre le total des masses des fractions individuelles et la masse de la prise d'essai initiale n'indique pas une perte de plus de 0,15 kg.

Arrondir chaque pourcentage à la première décimale.

7.2 Indices Micum

Si les essais Micum sont réalisés sur des coques de dimension nominale inférieure plus élevée que la limite inférieure de 20 mm, indiquer cette dimension nominale inférieure de la prise d'essai.

Exprimer les résultats en tant qu'indices Micum de la façon suivante :

a) **Indice M_{40} .** Pourcentage de la prise d'essai refusé par le tamis de 40 mm après 100 tours.

b) **Indice M_{20} .** Pourcentage de la prise d'essai refusé par le tamis de 20 mm après 100 tours.

c) **Indice M_{10} .** Pourcentage de la prise d'essai traversant le tamis de 10 mm après 100 tours. Ceci est obtenu à partir de la masse de la fraction granulométrique inférieure à 10 mm, à laquelle on ajoute la perte de masse, à condition qu'elle ne soit pas supérieure à ce qui est prévu en 6.1.2 ou 6.3.4 b) (voir 7.1). Cette valeur est par conséquent le complément à 100 du pourcentage de la prise d'essai refusé par le tamis de 10 mm d'ouverture.

d) **Autres indices Micum.** Procéder de la même manière que pour les autres indices Micum, par exemple M_{30} (correspondant au tamis de 31,5 mm d'ouverture) M_{60} (correspondant au tamis de 63 mm d'ouverture), M_{80} , M_{100} .

Arrondir les valeurs notées des indices Micum à la première décimale. Pour chaque indice, donner comme résultat la moyenne arithmétique des valeurs individuelles obtenues à partir de deux, trois ou quatre déterminations (voir 8.1.2). Un exemple de mode de calcul et du report des résultats est donné dans l'annexe.

7.3 Indices Irsid

Exprimer les résultats en tant qu'indices Irsid (I_{40} , I_{30} , I_{20} , I_{10} , etc.) de la même manière que celle décrite en 7.2, mais en prenant les pourcentages déterminés après 500 tours. Arrondir les valeurs des indices Irsid à la première décimale. Pour chaque indice, donner comme résultat la moyenne arithmétique des valeurs individuelles obtenues à partir de deux, trois ou quatre déterminations (voir 8.1.2). Un rapport semblable à celui donné en annexe doit être utilisé.

8 Fidélité de la méthode

8.1 Dans le même laboratoire

8.1.1 Répétabilité

Au niveau de confiance de 95 %, les écarts entre les résultats obtenus au cours de deux, trois ou quatre déterminations (voir 8.1.2) effectuées dans un même laboratoire sont donnés dans le tableau suivant.

Nombre de déterminations	Limites de tolérance à 95 % pour				
	M_{40}	M_{10}	I_{40}	I_{20}	I_{10}
2	3,0	1,0	5,0	2,5	2,0
3	3,6	1,2	6,0	3,0	2,4
4	4,0	1,3	6,6	3,3	2,6

Les limites de tolérance s'appliquent aux déterminations effectuées sur les tambours Micum ou sur les tambours demi-Micum.

8.1.2 Nombre de déterminations

Deux, trois ou quatre déterminations doivent être effectuées, chacune sur une prise d'essai séparée de 50 kg préparée à partir de l'échantillon global (voir chapitre 5).

Des déterminations en double sont à faire, et les deux résultats sont à accepter, à moins que la différence entre les résultats excède la limite de tolérance appropriée à deux déterminations (voir 8.1.1); dans ce cas, une détermination supplémentaire doit être effectuée.

Si la dispersion des trois résultats n'excède pas la limite de tolérance pour trois déterminations (voir 8.1.1), tous les trois peuvent être acceptés, sinon une quatrième détermination doit être exécutée.

Si la dispersion des quatre résultats n'est pas supérieure à la limite de tolérance pour quatre déterminations (voir 8.1.1), tous peuvent être acceptés.

Si la dispersion excède cette valeur et si trois des quatre résultats restent dans les limites pour trois déterminations, ces trois peuvent être acceptés, et le quatrième rejeté.

Si ni l'une ni l'autre de ces conditions ne s'applique, les quatre résultats doivent être acceptés, mais une investigation spéciale devrait être faite dans tous les aspects de l'échantillonnage, de l'appareillage et du mode opératoire.

Le chiffre définitivement indiqué doit être la moyenne de tous

les résultats acceptés.

Les limites de tolérance s'appliquent aux déterminations effectuées sur les tambours Micum ou sur les tambours demi-Micum.

8.2 Dans des laboratoires différents

Aucune tolérance ne peut être spécifiée pour des déterminations effectuées dans des laboratoires différents, en raison du risque de fragmentation qui se traduit par une altération de la composition granulométrique et des indices Micum lors du transport du coke.

Dimensions en millimètres

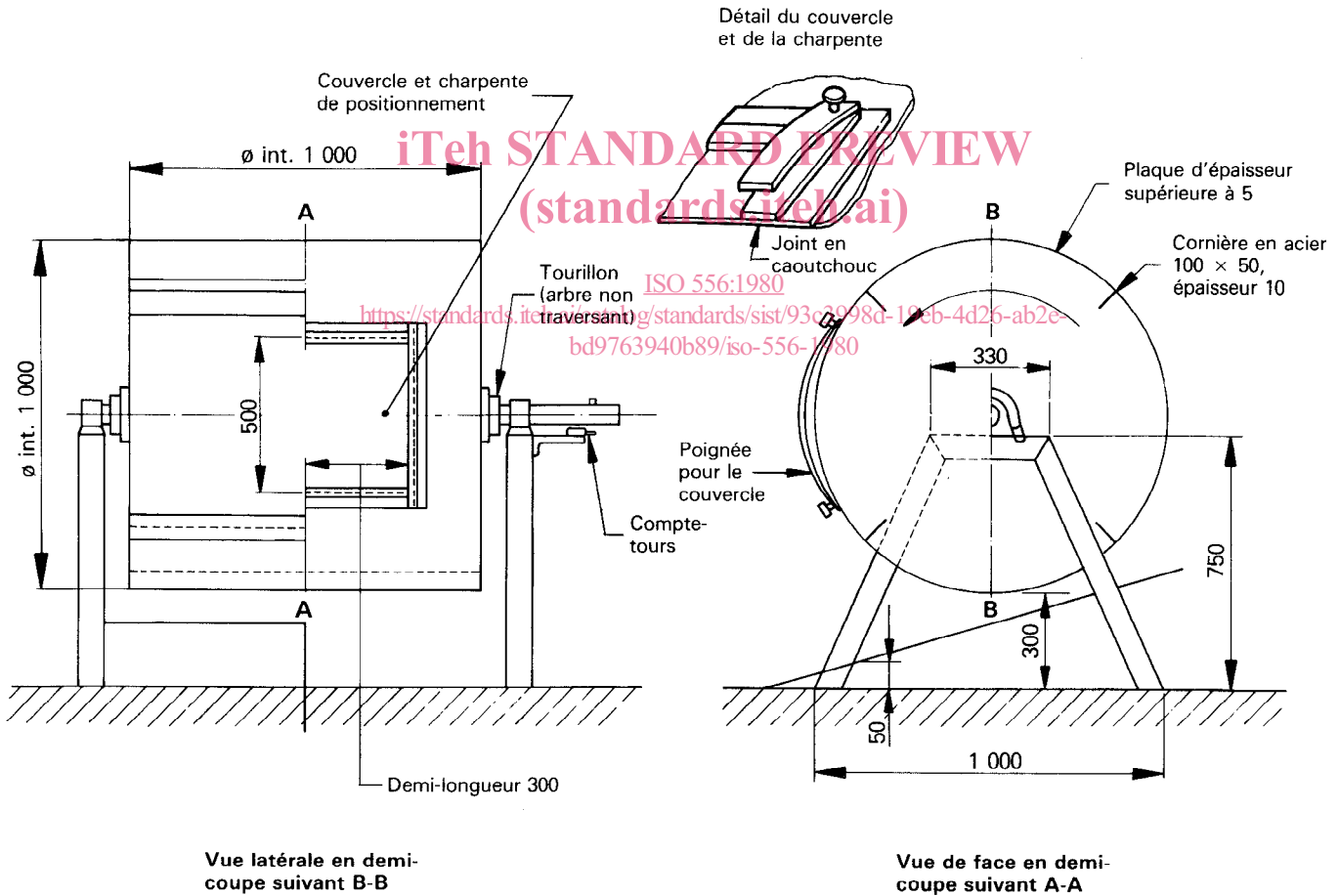


Figure — Tambour Micum

Annexe

Exemple de rapport d'essai demi-Micum

Description de l'échantillon :

Date de l'échantillonnage :

Date de l'essai : Méthode d'échantillonnage :

Humidité initiale 4,7 % :

Tableau 1 — Granulométrie

Ouverture du tamis	Masse	Pourcentage fractionnaire	Pourcentage cumulé	Masse cumulative pour la prise d'essai
mm	kg	%	%	kg
- 120 + 100	5,800	2,67	2,7	0,7
- 100 + 80	26,125	12,05	14,7	3,8
- 80 + 63	58,875	27,16	41,9	10,7
- 63 + 40	99,525	45,92	87,8	22,5
- 40 + 31,5	12,950	5,97	93,8	24,1
- 31,5 + 20	8,100	3,74	97,5	25,0
- 20 + 10	3,625	1,69	99,2	—
- 10	1,725	0,80		
Total	216,725	100,00	100,0	

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/95c3998d-19eb-4d26-ab2e-bd9763940b89/iso-556-1980>

Tableau 2 — Essai demi-Micum

Ouverture du tamis	Essai 1		Essai 2		Essai 3		Essai 4	
	Masse	Pourcentage cumulé sur 25 kg	Masse	Pourcentage cumulé sur 25 kg	Masse	Pourcentage cumulé sur 25 kg	Masse	Pourcentage cumulé sur 25 kg
mm	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
+ 80	2,050	8,2	2,650	10,6				
+ 63	7,225	28,9	7,825	31,3				
+ 40	16,600	66,4	16,700	66,8				
+ 31,5	20,675	78,7	20,725	77,9				
+ 20	22,300	89,2	22,350	89,4				
+ 10	22,875	91,5	22,925	91,7				
Total	24,900	100,0	24,925	100,0				
Perte	0,100	—	0,075	—				
- 10	—	8,5	—	8,3				

$$M_{40} = 66,6 \quad M_{10} = 8,4$$

Signé :

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 556:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93c3998d-19eb-4d26-ab2e-bd9763940b89/iso-556-1980>