
NORMA CUBANA

NC

ISO 2325: 2010
(Publicado por la ISO, en 1986)

**COMBUSTIBLES MINERALES SÓLIDOS — ANÁLISIS
GRANULOMÉTRICO (TAMAÑO NOMINAL MENOR O IGUAL A
20 MM)
(ISO 2325:1986, IDT)**

**Solid mineral fuels — Granulometric analysis by sieving (Nominal top size less than
or equal to 20 mm)**

ICS: 75.160.10

1. Edición Diciembre 2010
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La
Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico:
nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC-ISO 2325:2010

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

- Ha sido elaborada por el NC/CTN 69 Ensayos de Materiales Metálicos, integrado por representantes de las instituciones siguientes:

Empresa Siderúrgica "Antillana de Acero". - SIME

Centro de Investigaciones Metalúrgicas (CIME).-SIME

Empresa Inoxidable "Enrique Varona"- SIME

Unidad Docente Metalúrgica (UDM) -CUJAE

Empresa de Mantenimiento a Centrales Electricas (EMCE) MINBAS.

Empresa Motores Taino.- SIME

Instituto Superior Politecnico "Jose Antonio Echevarria" Facultad de Ingenieria Mecánica -MES

Centro de Tecnologías y Calidad (CTEC) - SIME

Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN) - CITMA.

Centro de Investigaciones de la Industria Minero Metalúrgica (CIPIM) - MINBAS

Centro de Investigaciones Siderúrgicas (DSIT) - SIME

Oficina Nacional de Normalización – CITMA

- Es una adopción idéntica de la ISO 2345:1986 Coke - Size analysis (Nominal top size 20 mm or less)

© NC, 2010

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

COMBUSTIBLES MINERALES SÓLIDOS — ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (TAMAÑO NOMINAL MENOR O IGUAL A 20 MM)

1 Objeto y ámbito de aplicación

Esta norma cubana especifica un método de determinación de la distribución de tamaños de partículas de una muestra de coque con un tamaño nominal menor o igual a 20 mm.

Dos métodos de operación se describen:

- a) cuando se requiere un análisis de tamaño restringido, utilizando dos tamices solamente;
- b) cuando se requiera un análisis de tamaño completo.

2 Referencias

ISO 565, Tamices de ensayo - Tela metálica, perforada chapa y electroformados - Dimensiones nominales de las aberturas.

ISO 579, Coque - Determinación de la humedad total.

ISO 1953, Carbones duros - Análisis de tamaño.

ISO 18283, Coque y hulla- Muestreo manual.

ISO 2591, Prueba de tamizado.

ISO 3310, Tamices de ensayo - Requisitos Técnicos y pruebas

- Parte 1: Tamices de ensayo de tela metálica.
- Parte 2: Tamices de ensayo de la placa de metal perforado.

3 Principio

Una muestra de coque se somete a un proceso de análisis por tamaños por un procedimiento establecido, y los resultados se expresan en términos del porcentaje acumulado de la masa del coque que queda en los tamices de diferentes aberturas de tamaño.

4 Aparatos

4.1 Tamices de placa perforada: de abertura de tamaño redonda, respectivamente, 20 mm y 10 mm.

4.2 Tamices de tela de alambre de prueba: de los tamaños de apertura siguientes:

16, 8, 4, 2 y 1 mm;

500, 250, 125 y 63 μm .

Estos tamices son convenientemente movidos por medio de una adecuada máquina de agitación mecánica.

Los tamices (4,1 y 4,2) deberán cumplir, cuando se selecciona y durante su uso, con la ISO 565, ISO 3310/1 y ISO 3310/2.

4.3 Envases ligeros: de metal o material plástico, para la muestra y las fracciones de tamizado de la misma. El envase más grande será capaz de almacenar 20 kg de muestra.

4.4 Balanza: conveniente para el pesaje de una masa de hasta a 30 kg, de modo que el error de peso no sea superior a 0,1 % de la masa máxima de la muestra o 10 g, de los más pequeños.

5 Muestra

La muestra de coque será representativa y tomada como se especifica en la NC ISO 18283. Para el coque contienen apreciables cantidades (más del 20%) por encima de 10 mm, la masa de la muestra será de 20 kg y la totalidad de la muestra se utilizará para análisis. Para las muestras donde el tamaño nominal es superior 2,8 mm o menos, la masa de la muestra utilizada para el análisis de tamaño no inferior a 0,3 kg y de preferencia no más de 0,5 kg. Esta cantidad será tomada de la muestra principal con una de los siguientes métodos de división de la muestra:

- Divisor de cono;
- Separador de rifle;
- Conicidad y acuartelamiento.

Masas intermedias para la muestra de ensayo se tomarán de acuerdo con el tamaño nominal superior de la coque.

6 Procedimiento

6.1 Análisis de tamaño restringido en dos tamices. Antes de comenzar la prueba, la muestra de coque se seca a una temperatura de 200 °C (véase ISO 579).

Pesar la muestra con una precisión de 10 g, coloque los dos tamices (4,1) o dos de los tamices (4,2) uno encima del otro en un adecuado marco, con el tamiz de mayor tamaño de abertura en la parte superior. Colocar la bandeja de recepción por debajo de la abertura más pequeña de la criba.

Transferir una cantidad del coque seco al tamiz superior, de tal manera que no se deje ahogar por el coque. En general, esto significa que no más del 75% de la criba es cubierto por el coque. Agite bien el tamiz con la mano (véase la nota) hasta que no pase a través de la malla el coque por las aberturas. Retire el tamiz superior, la transferencia de las partículas de gran tamaño a un recipiente de masa conocida, y llevar a cabo el mismo procedimiento con el coque que queda en el tamiz inferior. Vuelva a colocar el tamiz vacío en el marco. Repita el proceso hasta que toda la muestra ha sido tratada de esta manera, después de cada operación transfiera el coque a los pertinentes recipientes.

Pese cada recipiente con su contenido lo más cercano a 10 g y calcular la masa total de coque que queda en cada tamiz después de las operaciones de tamizado.

Transferir el coque que ha pasado por el tamiz inferior en la bandeja a un recipiente de masa conocida, y pesar.

NOTA – La agitación mecánica puede utilizarse siempre que en su acción no se fraccione el coque y que los resultados son conocidos por ser no sesgado con respecto a los resultados obtenidos por mano temblorosa.

6,2 Análisis de tamaño completo (usando una máquina de tamizado mecánica).

NOTA – Cuando una máquina de tamizado mecánica no está disponible, el procedimiento establecido en ISO 1953 debe ser adoptado.

Antes de comenzar la prueba, la muestra de coque se secará a una temperatura de 200 °C (véase ISO 579).

Pesar la muestra con una precisión de 0,1 %. Probablemente será aconsejable llevar a cabo el análisis en dos etapas, si un completo rango de aberturas es que deben cubrirse, a saber:

- Con ayuda de un tamiz de 16, 8, 4, 2 y 1 mm de abertura;
- Con ayuda de un tamiz de 500, 250, 125 y 63 µm de abertura.

El diámetro de los tamices con aberturas de 1 mm o más generalmente será mayor que la de tamices con aberturas más pequeñas.

Cuando se transfieran de tamices de mayor a menor diámetro, puede ser necesario reducir la masa de material a una proporción conocida y el tamiz de masa reducida conocido en los tamices de menor diámetro, repitiendo el mismo procedimiento de tamizado (véase el ISO 2591).

Montar los tamices apropiados en un nido en orden decreciente de tamaño, y ajustar el receptor. Trasladar la muestra a la criba superior, coloque la tapa y agitar el nido de tamices por 5 min.

Al final de este período, limpiar cada tamiz, empezando por el tamiz de malla más gruesa, vertiéndolo sobre un papel o una bandeja, tocando a lo largo y cuidadosamente cepillar la superficie superior de la criba. Agregue cualquier partícula sueltas desalojadas durante el cepillado a las de gran tamaño en la bandeja o en el papel.

Vuelva a colocar el tamiz en el nido, y transferir el material en la bandeja o en el papel de nuevo a la criba.

Repita el proceso de tamizado por 5 min, la transferencia de los de gran tamaño de cada tamiz a un recipiente de masa conocida, añadiendo cualquier material desplazado por el cepillado, y determinar la masa de cada fracción.

7 Expresión de los resultados

7.1 Cálculo

Registrar la masa de cada tamaño de fracción. Calcular el acumulado de la masa en cada tamiz, empezando por el tamiz de la abertura más grande.

La aparente pérdida, es decir, la diferencia entre la masa total de la muestra antes y después del análisis, deberán ser registrados. La pérdida de masa: es la pérdida de la muestra, y no debe ocurrir. Si la pérdida no es más del 1% de la masa de la muestra original, se añade a la masa de la fracción de tamaño más pequeño. Si la pérdida es mayor que 1% de la masa original de la muestra, los resultados del análisis de tamaño deben ser rechazados.

Convierte cada masa acumulativa en un porcentaje de la masa total.

Si la muestra de coque se ha subdividido en el tamaño del análisis, los resultados obtenidos en las sub-muestras serán multiplicados por la relación de las masas respectivas, con el fin de relacionar estos resultados con la muestra original de coque. Los resultados se informará con precisión de 10 g, y 0,1 % (m / m).

Para todos los métodos de cribado, la media aritmética de tamaño se puede calcular, utilizando los resultados del análisis del tamaño del coque de la siguiente manera:

Aberturas de tamiz: $a, b, c, d, \dots, h, j, k$

Porcentajes acumulados: $A, B, C, D, \dots, H, J, K$

Los símbolos que se asignen de forma que:

$A = 0 \% (m / m)$ y $K = 100 \% (m / m)$ (es decir, $k = 0 \text{ mm}$).

Entonces:

$$\text{Tamaño medio} = \frac{1}{200} [B(a - c) + C(b - d) + \dots + J(h - k) + 100j]$$

Esta fórmula se simplifica mucho cuando una serie de tamices de intervalos constantes se utiliza. Es esencial que las aberturas de los tamices en cualquier serie sean todos redondos o cuadrados. Si las aberturas de 1 mm o más son suficientes para el tamaño del análisis, con una serie de aberturas redondas o cuadradas puede ser utilizado. Si las aberturas inferiores a 1 mm son necesarias, sólo una serie de tamices tejidos de alambre con aberturas cuadradas se utilizará.

Dos métodos alternativos de cálculo, o métodos gráficos, se puede llevar a resultados ligeramente diferentes, por lo tanto, al comparar los resultados de las pruebas a partir de muestras diferentes, es importante respetar el mismo método de cálculo.

NOTAS

1. Esta fórmula se simplifica mucho cuando una serie tamiz de intervalo constante se utiliza. Es esencial que las aberturas de los tamices en cualquier serie ser todo lo redondo o cuadrado todos. Si las aberturas de 1 mm o más son suficientes para el análisis de tamaño, con una serie de aberturas redondas o cuadradas puede ser utilizado. Si las aberturas inferiores a 1 mm son necesarias, sólo una serie de tamices tejidos de alambre con aberturas cuadradas se utilizará.

2. Los métodos de cálculo alternativos, o métodos gráficos, se puede llevar a resultados ligeramente diferentes, por lo tanto, comparar los resultados de las pruebas a partir de muestras diferentes, es importante respetar el mismo método de cálculo.

7.2 Precisión del método

7.2.1 Repetibilidad

Los resultados de dos determinaciones de tamaño del análisis llevado a cabo en momentos diferentes en el mismo laboratorio, por el mismo operador, con el mismo equipo en las muestras obtenidas mediante la adopción de incrementos suplente de la misma partida de coque, no podrá diferir en más de las tolerancias especificadas en el siguiente cuadro. La precisión se expresa en la masa en términos de desviación estándar y límites de confianza 95% de una sola determinación, junto con una indicación del límite de tolerancia de dos determinaciones.

7.2.2 Reproducibilidad

Ninguna tolerancia se cita para las determinaciones realizadas en distintos laboratorios debido a que el traslado de una muestra de coque implica el riesgo de rotura y por lo tanto la alteración del tamaño de distribución.

8 Informe de ensayo

El informe del ensayo deberá incluir los siguientes datos:

- a) la identificación del producto en cuestión;
- b) la referencia del método utilizado;
- c) los resultados y la forma de expresión utilizada;
- d) la fecha de la prueba;
- e) cualquier operación incluida en esta norma nacional o en las normas internacionales a que se refiere hecho, se consideran optativos.

Porcentaje acumulativo de la masa retenido sobre el tamiz	< 5	5-10	10-20	20-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-95	> 95
Desviación estándar	1.75	2.00	2.25	2.50	2.25	2.00	1.75	1.50	1.25	0.75	0.50
Límites del 95 %	3.5	4.0	4.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	1.5	1.0
Tolerancia	4.9	5.6	6.3	7.0	6.3	5.6	4.9	4.2	3.5	2.1	1.4