

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

PINTURAS Y BARNICES. ENSAYO DE PLEGADO (MANDRIL CONICO)

Paints and varnishes. Bend test (conical mandrel)

Descriptores: Pintura; Barniz; Ensayo de flexión.

1. Edición

1999

ICS: 87.040

REPRODUCCION PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Teléf.: 30-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: ncnorma@ceniai.inf.cu

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

Esta norma:

- Ha sido elaborada por el NC/CTN 41 Pinturas y Barnices, integrado por las siguientes instituciones:

Empresa de Pinturas Vitral.
Ministerio de la Industria Alimenticia
Ministerio de la Industria Ligera.
Ministerio del Comercio Exterior
Ministerio de la Industria Sideromecánica y la Electrónica.
Ministerio de la Industria Pesquera
Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC).

Ministerio del Transporte
ERCIMEX S.A
ABATUR S.A.
ENSUNA S.A.
Corporación CIMEX S.A.
Oficina Nacional de Normalización

- Es idéntica a la ISO 6860:1984 el mismo nombre.
- Es la versión oficial, en español realizada por la UNE de la ISO 6860:1984.
- Sustituye la NC 12-04-16:1981 SNPCC. Recubrimientos de pinturas y barnices. Determinación de las características mecánicas .
- Consta del Anexo A (informativo) nacional, relativo a la correspondencia con las normas internacionales.

© **NC, 1999**

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

**Oficina Nacional de Normalización (NC).
Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.**

Impreso en Cuba

Introducción

Esta Norma Cubana forma parte de una serie de normas relativas a la toma de muestras y ensayo de pinturas, barnices y productos afines.

Esta Norma Cubana pertenece a un conjunto de cuatro documentos (véanse también las Normas ISO 1519, ISO 1520 e ISO 6272) que especifican procedimientos de ensayo para evaluar la resistencia de revestimientos de pinturas, barnices y productos afines al cuarteamiento y/o desprendimiento del sustrato, en diferentes condiciones de deformación.

El método de ensayo requiere ser complementado, para cualquier aplicación particular, con la siguiente información adicional. Esta información debería obtenerse parcial o totalmente, de la norma internacional, nacional o de otro documento relativo al producto que se va a ensayar o, si procede, debe ser objeto de acuerdo entre las partes interesadas.

- a) Material, espesor y preparación de la superficie del sustrato (véase el apartado 5.1).
- b) Método de aplicación del revestimiento al sustrato.
- c) Duración y condiciones de secado de la capa (o condiciones de curado en estufa o envejecimiento, si procede) previos a la realización del ensayo.
- d) Espesor, en micrómetros, de la película seca, indicando el método de medida conforme a la Norma ISO 2808 y si se trata de una capa individual o de un sistema multicapa.
- e) Temperatura y humedad a las que se realiza el ensayo, si difieren de las indicadas en los apartados 5.3 y 6.1 (véase también la Norma ISO 3270).

PINTURAS Y BARNICES. ENSAYO DE PLEGADO (MANDRIL CONICO)

1 Objeto

1.1 Esta Norma Cubana establece un procedimiento de ensayo empírico para evaluar la resistencia de los revestimientos de pinturas, barnices y productos afines al cuarteamiento y/o desprendimiento de un sustrato metálico sometido a plegado alrededor de un mandril cónico, en condiciones normalizadas.

1.2 Para sistemas multicapa, puede ensayarse el sistema completo o cada capa por separado.

2 Referencias normativas

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto constituyen disposiciones de esta norma cubana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como todas las normas están sujetas a revisión se recomienda, a aquellos que realicen acuerdos en base de ellas, que analicen la conveniencia de usar ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente. La Oficina Nacional de Normalización posee la información de las normas internacionales y cubanas en vigencia en todo momento.

- ISO 1512:1991 – Pinturas y barnices - Toma de muestras de productos en forma líquida o en pasta.
- ISO 1513:1992 – Pinturas y barnices - Examen y preparación de las muestras para ensayo.
- ISO 1514:1993 – Pinturas y barnices - Probetas normalizadas para ensayo.
- ISO 1519:1973 – Pinturas y barnices - Ensayo de plegado. (Mandrill cilíndrico).
- ISO 1520:1973 – Pinturas y barnices - Ensayo de embutición.
- ISO 2808:1997 – Pinturas y barnices - Determinación del espesor de película.
- ISO 3270:1984 – Pinturas y barnices y sus materias primas - Temperaturas y humedades para acondicionamiento y ensayo.
- ISO 6272:1993 – Pinturas y barnices - Ensayo de caída de una masa.

3 Aparatos

En la figura 1 se representa un aparato apropiado.

El mandril del aparato para ensayo debe tener la forma de un tronco de cono con una base menor (d_0) de 3,2 mm, una base mayor (d_1) de 38 mm y una altura (h) de 203 mm (véase la figura 2).

El mandril se monta horizontalmente sobre una placa base. El aparato consta de una palanca accionadora provista de una barra de plegado para plegar la probeta de ensayo sobre el mandril, así como de un dispositivo para fijar dicha probeta.

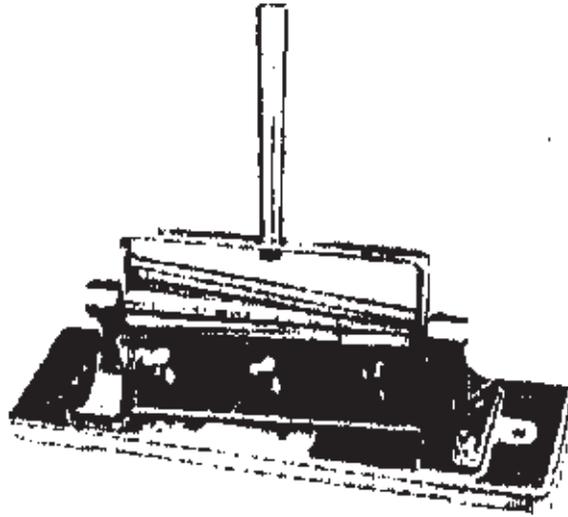


Figura 1 Aparato de plegado de mandril cónico

4 Toma de muestra

Se toma una muestra representativa del producto que se va a ensayar (o de cada producto si se trata de un sistema multicapa) según las indicaciones de la Norma ISO 1512.

Se examina y se prepara la muestra para ensayo según los requisitos establecidos en la Norma ISO 1513.

5 Probetas

5.1 Material y medidas

A no ser que se especifique o acuerde otra cosa, las probetas deben ser de acero pulido, hojalata pulida o de aluminio blando, de acuerdo con la Norma ISO 1514.

Las probetas deben ser planas y estar libres de deformación y su superficie debe estar exenta de arrugas y grietas.

Las probetas deben ser rectangulares, con unas dimensiones aproximadas de 100 mm x 180 mm y un espesor máximo de 0,8 mm. Las probetas pueden cortarse con el tamaño apropiado después de pintadas y una vez secas, siempre que no tenga lugar deformación alguna. Cuando se empleen probetas de aluminio, su dimensión mayor debe ser paralela a la dirección longitudinal del proceso de laminación.

5.2 Preparación y pintado

A no ser que se especifique otra cosa, se preparan tres probetas conforme a las indicaciones de la Norma ISO 1514. Se pintan las probetas con el producto o sistema que se va a ensayar. Si dicho producto se aplica con la ayuda de una brocha, el movimiento de la misma debe realizarse paralelamente al lado más corto de la probeta.

5.3 Secado y acondicionamiento de la probeta

Las probetas pintadas se secan (o se curan en estufa, o se envejecen) durante el tiempo que se especifique. Se acondicionan a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $(50 \pm 5)\%$ de humedad relativa durante un mínimo de 16 h antes de realizar el ensayo. Tras este período se inicia el procedimiento tan pronto como sea posible.

5.4 Espesor de la película

Se determina el espesor de la película seca, expresando el resultado en micrómetros, de acuerdo con uno de los procedimientos descritos en la Norma ISO 2808.

6 Procedimiento operatorio

Las determinaciones se deben realizar por triplicado.

6.1 Condiciones de ensayo

A no ser que se especifique otra cosa, el ensayo se debe realizar a una temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y a una humedad relativa del $(50 \pm 5)\%$.

Se evita un calentamiento o manejo indebido de la probeta.

6.2 Procedimiento de plegado

Se realiza una serie de incisiones en el revestimiento que profundicen hasta el sustrato, con una separación entre ellas de 20 mm y en dirección paralela al lado más corto de la probeta.

Se coloca la probeta con la superficie pintada orientada hacia la barra de plegado y en una posición tal que uno de sus lados cortos esté en contacto con la base menor del mandril. Se fija la probeta y, con la ayuda de la barra de plegado, se pliega lenta y uniformemente, empleando para ello un tiempo total de 2 a 3 s, de forma que, al hacerlo, la probeta se pliegue sobre el mandril con un ángulo de 180° .

NOTA Con objeto de proteger el revestimiento en la operación de plegado, se recomienda colocar una hoja de papel entre la probeta y la palanca de plegado.

Se marca el final de la grieta más alejada de la base menor del mandril y se libera la probeta.

6.3 Examen de la probeta

Inmediatamente se examina el revestimiento en busca de grietas y/o desprendimiento del sustrato. El examen puede realizarse a simple vista o, por acuerdo, con la ayuda de una lente de 10 aumentos.

Se mide, en centímetros, la longitud de las grietas a lo largo de la probeta, a partir de la base menor del mandril.

Se calcula el valor medio de las tres determinaciones y se anota el resultado, redondeando al centímetro más próximo.

7 Informe del ensayo

El informe del ensayo debe contener, al menos, la información siguiente:

- a) Tipo e identificación del producto sometido a ensayo;
- b) Referencia a esta Norma Internacional (ISO 6860);
- c) Los puntos de información adicional mencionados en la introducción de esta Norma Internacional;
- d) Referencia a la Norma (Inter)nacional o cualquier documento que aporte la información referida en c);
- e) El resultado del ensayo y si el examen fue realizado a simple vista o con la ayuda de una lente;
- f) Cualquier variación, acordada o no, introducida en el procedimiento aquí descrito;
- g) Fecha del ensayo.

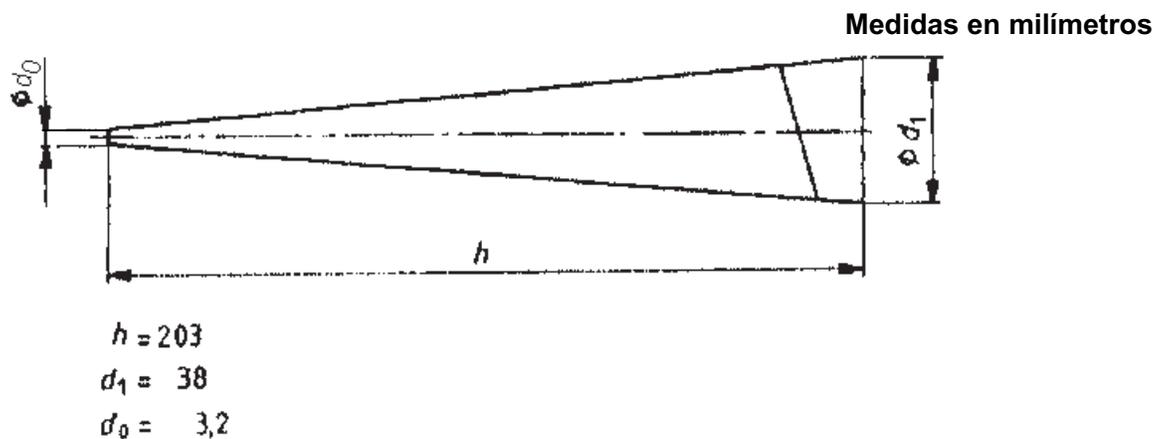


Figura 2 Mandril cónico con probeta plegada

Anexo A
(Informativo)

**RELACION DE CORRESPONDENCIA ENTRE LAS NORMAS INTERNACIONALES
CONTEMPLADAS EN ESTA NORMA Y LAS NORMAS CUBANAS**

Norma	Año	Título	NC
ISO 1512	1991	Pinturas y barnices. Toma de muestras de productos en forma líquida o en pasta	1)
ISO 1514	1984	Pinturas y barnices. Probetas normalizadas para ensayo	1)
ISO 1519	1973	Pinturas y barnices. Ensayo de plegado (mandril cilíndrico)	1)
ISO 6272	1993	Pinturas y barnices. Ensayo de caída de una masa	1)
ISO 1520	1973	Pinturas y barnices. Ensayo de embutición	1)
ISO 1513	1992	Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo	1)

1) En elaboración