

# MANUAL DE OPERACIONES

## IMPACTOMETRO MODELO SI-TCJII



## 1) PRINCIPIO DE TRABAJO

El impactómetro SI-TCJII es para probar la resistencia de una capa de recubrimiento y su sustrato a los efectos de una rápida deformación. Los estándares internacionales describen un método para evaluar la resistencia de un recubrimiento al impacto a las cuarteaduras y a levantarse de un sustrato cuando es sujeto a deformación causada por un cuerpo que se deja caer bajo condiciones estandarizadas cediendo ante una rápida deformación. El método de prueba es hecho de acuerdo con la especificación ISO6272, ASTM2794, NCCAI-10 (II-6, II-16) y X-1, ECCA Método No.5, NFT30-039. También el método de prueba es para ajustar la altura y peso del penetrador a fin de determinar el punto exacto de falla o establecer los puntos de falla/aprobación (especificaciones). La fuerza de impacto se calcula usando la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Altura de la Caída} \times \text{Peso} &= \text{Fuerza de Impacto} \\ \text{Pulgadas} \times \text{libras} &= \text{in-lb} \\ \text{Metro} \times \text{Kilogramos} &= \text{m-kg} \end{aligned}$$

## 2) Estructura y especificaciones:

### a) Estructura

El aparato de prueba consiste de:

- i) Una base o soporte sólido. La base incluye un soporte para colocar probetas.
- ii) Un tubo de guía que tiene una ranura para dirigir una pesa (con un penetrador) que se desliza dentro del tubo de guía. El tubo cuenta con dos escalas, una en centímetros y otra en pulgadas cumpliendo con los estándares ISO y ASTM.
- iii) Un collarín que embona sobre el tubo ranurado y que se puede ajustar en altura le permitirá usarlo como referencia para volver a colocar de regreso la pesa hasta la altura establecida para la prueba.
- iv) La pesa tiene una bola de acero incrustada en su superficie de ataque para proveer de diferentes tipos de configuraciones geométricas.

### b) Especificaciones

- (1) Dimensiones de la base/soporte: 300mm x 240 x 35mm
- (2) Pesa y cuerpo de impacto

Nº/Serie  
ISO 100

Ilustración  
Pesa de caída libre de 1.0kg con esfera de 20mm de acuerdo con ISO.

N°/Serie	Ilustración
ISO 101	Usado para punzón con número de serie ISO100 de acuerdo con diámetro interno de ISO 27mm
ISO 200	Usado para conectar peso adicional de 1.0 kg de serie ISO100 a la pesa de caída.
ASTM100	Pesa de caída de dos libras de acuerdo con el diámetro de esfera de la ASTM de 0.625 pulgadas (15.9 mm)
ASTM101	Usado para un diámetro interno de 0.65 pulgada (17 mm) del punzón de número de serie ASM100.
ASTM 200	Usado para conectar un peso adicional de 2 lb de número de serie ASTM100 a la pesa de caída.

- Un juego de anillos de distancia con diferente espesor:
- UN collar. Afin de limitar la profundidad de la penetración del peso de caída, puede variar la distancia entre los anillos de diferente espesor (1mm, 2mm, 4mm y 5mm). También puede variar las pesas que puede usar.

3. Peso neto del instrumento: 18kg

### 3) PREPARACION

- Lente Visual: Provéase de un lente de aumento de poder de 10x.
- Requerimientos de panel de prueba: La superficie a pintar debe ser metálica, el panel de prueba debe estar nivelado en cumplimiento con el estándar. El panel de prueba deberá ser suave. El espesor deberá ser > 0.25mm. La prueba debe ser llevada a cabo en al menos 5 diferentes ubicaciones del panel de prueba y estar separadas por más de 40 mm unas de otras y a más de 20 mm del borde del panel. El tratamiento del recubrimiento y el secado del panel de muestreo deben desempeñarse de acuerdo al método especificado. El espesor del recubrimiento deberá ser hecho de acuerdo con el método estipulado.
- La prueba deberá ser realizada en una habitación con una temperatura ambiental de 23 °C +/-2 grados y con una humedad relativa de 50% +/-5%
- Inserte el punzón en el orificio de la charola base.
- Inserte el peso de caída en el tubo guía (1) por la parte más alta.
- Coloque el anillo en el tubo de guía y fíjelo a la altura requerida.
- Alinee el instrumento horizontalmente usando el pie de revelación el nivel de burbuja.

#### 4) PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

##### a) Pruebas de Aprobación y Rechazo

- i) Coloque el collarín en el tubo guía por la parte más alta y ajuste la altura requerida. A fin de limitar la profundidad de la penetración de la pesa de caída, recuerde que puede colocar anillos de diferentes espesores.
- ii) Coloque la muestra en la zona de golpeo, coloque el panel de prueba sobre la charola u coloque el punzón sobre la parte recubierta o parte no recubierta para hacer pruebas de penetración o de deformación. Fije la charola de prueba ajustando el aparato de prensado. (8) Gire la rueda de mano (3). Levante la pesa de caída a la altura deseada del tubo de prueba y deje la caer.
- iii) Observe el daño provocado al panel muestra a través de una lente de aumento. Analice la resistencia a la formación de grietas y desprendimiento de la superficie pintada del sustrato (formación de burbuja entre la pintura y la superficie).
- iv) Realice las pruebas por impacto en 4 diferentes lugares de la probeta espaciando cada punto de prueba >4 cm entre uno y otro. Realice otras cuatro pruebas en diferentes lugares de la probeta asegurándose de generar 5 puntos de caída en total. Si hay al menos 4 puntos de prueba que no han generado grietas o burbuja, la pintura esta calificada.

##### b) Prueba de Clasificación:

- i) Coloque el collarín (2) en el tubo guía por el extremo superior y fije la altura de la prueba. Puede colocar anillos de distancia de diferentes espesores para controlar la profundidad de penetración de la pesa de caída. Ajuste la altura y peso del impactómetro para determinar el punto exacto de ruptura o establecer las especificaciones de aprobación y rechazo.
- ii) Coloque la probeta sobre la charola de prueba punto de golpeo con el recubrimiento hacia arriba o hacia abajo dependiendo de la aplicación. Para realizar la prueba, fije el panel usando las herramientas de fijación (8). Entonces la penetración puede ser intrusión o extrusión según el lado del que esté el recubrimiento. Gire la rueda de mano (3) Eleve el peso de caída a la altura deseada y libérela.
- iii) Inspeccione el daño en la probeta después de cada prueba. Evalúe el daño por resistencia al impacto del recubrimiento buscando alguna falla por agrietamiento o por desprendimiento del sustrato. Normalmente, la prueba debe hacerse con una carga pequeña (pesa pequeña a baja altura). Inicie con la pesa de 1.0 kg (2 lbs) a 25 mm (aprox. 1 pulgada) e incremente en 25 mm en cada repetición. Opcionalmente puede mantener sin cambiar la altura (25mm) incrementando el número de repeticiones. Continúe haciendo pruebas hasta alcanzar el punto en el que la capa de recubrimiento muestre grietas. Si la prueba inicio a la altura máxima y no se aprecian grietas

en la capa de recubrimiento, repita la prueba duplicando el peso a 2 kg (4 lb). La energía del impacto se incrementa aumentando la altura de la caída o el peso del cuerpo de impacto a fin de provocar daño visible sobre la superficie recubierta.

- iv) Una vez que puede apreciar grietas en el recubrimiento, tome nota de la altura determinada siguiendo el procedimiento que a continuación se describe.
  - (1) Levante la pesa hasta la altura determinada y haga 5 pruebas.
  - (2) Levante la pesa 25 mm por encima de la altura determinada y haga 5 pruebas.
  - (3) Levante la pesa 25 mm por debajo de la altura determinada y haga 5 pruebas.
  - (4) El total de pruebas será de 15.
- v) Observe la superficie del panel de pruebas (probeta) a través del lente de aumento localizando los puntos de resistencia al impacto y de desprendimiento del sustrato metálico y liste una tabla estadística a fin de establecer los resultados de aprobación/rechazo de los 15 puntos de prueba (ver paso (4) del procedimiento). Ajuste el peso y altura de la prueba para determinar el punto exacto de falla del recubrimiento o para fin de establecer los criterios de aceptación/rechazo.
- vi) Si al seguir el procedimiento anterior no aprecia grietas repita los procedimientos (4) y (5) arriba mencionados para determinar el punto exacto de falla.

## 5. NOTAS

1. La probeta debe de ser preparada en concordancia con el estándar
2. la prueba deberá ser llevada a cabo seleccionando cuerpos de caída intercambiables, punzones y alturas correspondientes.
3. Al final de cada prueba, desensamble las piezas del impactómetro y colóquelo de nuevo en su estuche para protegerlo del polvo y la suciedad.