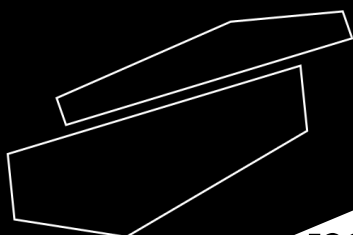


METRIA



Viscosímetro digital, VDM2

¡Lea atentamente el manual de usuario antes de utilizar el aparato y siga todas las instrucciones de funcionamiento y seguridad!



manual de usuario

español

Manual de usuario



VD2M Viscosímetro digital

Prefacio

Los usuarios deben leer este manual detenidamente, seguir las instrucciones y procedimientos, y tener en cuenta todas las precauciones al usar este instrumento.

Servicio

Para garantizar que este equipo funcione de manera segura y eficiente, debe recibir mantenimiento regular. En caso de cualquier fallo, no intente repararlo usted mismo. Si necesita ayuda, siempre puede contactar a su proveedor o a Labbox a través de www.labbox.com.

Proporcione al representante de atención al cliente la siguiente información:

- Número de serie
- Descripción del problema
- Su información de contacto

Garantía

Este instrumento está garantizado contra defectos en materiales y mano de obra bajo uso y servicio normales por un período de 12 meses desde la fecha de factura. La garantía se extiende solo al comprador original. No se aplica a productos o partes que hayan sido dañados por instalación incorrecta, conexiones inadecuadas, mal uso, accidente o condiciones anormales de operación.

Para reclamar bajo la garantía, por favor contacte a su proveedor.

Información general

El VD2M es un viscosímetro rotacional digital que ha sido mejorado. Este viscosímetro cuenta con un diseño mecánico avanzado, procesos de fabricación y tecnología de control por microordenador que garantizan la adquisición precisa de datos. La pantalla LCD con retroiluminación azul y alta luminosidad hace que los datos sean claros y fáciles de leer.

El viscosímetro rotacional digital VD2M se utiliza para determinar la viscosidad de líquidos y la viscosidad absoluta. Comparado con productos similares, este instrumento ofrece las siguientes características:

- Alta precisión de medición
- Pantalla estable
- Fácil operación y lectura
- Excelente resistencia a interferencias

El VD2M se utiliza ampliamente para medir la viscosidad de líquidos en diversas aplicaciones, incluyendo grasas, pinturas, productos farmacéuticos y adhesivos.

Datos técnicos principales

1. Rango de medición: 10 a 2×10^6 mPa·s
2. Tipos de rotores: rotores 1#, 2#, 3# y 4# (es posible medir viscosidades tan bajas como 0,1 mPa·s con el rotor 0#)
3. Velocidades de rotor: 0.3, 0.6, 1.5, 3, 6, 12, 30, 60 rpm; automático
4. Error en las medidas: $\pm 5\%$ (para líquidos newtonianos)
5. Fuente de alimentación: 220V $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 10\%$
6. Temperatura ambiente: 5°C a 35°C; Humedad relativa: $\leq 80\%$

Principio de funcionamiento

Este instrumento es un viscosímetro rotacional donde el rotor es continuamente rotado por un motor de velocidad variable. A medida que el rotor gira, experimenta un par proporcional a la viscosidad del líquido debido a la resistencia viscosa. Este par es medido por sensores, procesado y mostrado como viscosidad en la pantalla.

El instrumento utiliza tecnología de microordenador que permite al usuario configurar el rango de medición (número de rotor y velocidad). Los datos de los sensores son procesados convenientemente y parámetros como número de rotor, velocidad y viscosidad se muestran claramente en la pantalla LCD.

El viscosímetro está diseñado con 4 rotores (1#, 2#, 3#, 4#) y 8 diferentes velocidades (0.3, 0.6, 1.5, 3, 6, 12, 30, 60 rpm), lo que le permite medir un amplio rango de valores de viscosidad dentro del rango especificado.

Instalación

1. Estructura del equipo



Figura 1

- ① Indicador de nivel
- ② LCD
- ③ Carcasa
- ④ Soporte de protección
- ⑤ Base
- ⑥ Tecla de operación
- ⑦ Conector de rotor
- ⑧ Rotor
- ⑨ Tornillo de ajuste de nivel

2. Instalación

- a. Verificación de la Fuente de Alimentación: Asegúrese de que la fuente de alimentación cumpla con los requisitos del instrumento. El instrumento debe estar correctamente conectado a tierra según las regulaciones pertinentes.
- b. Condiciones Ambientales: Asegúrese de que el área circundante esté libre de gases corrosivos, interferencias electromagnéticas y vibraciones severas.
- c. Fijación de los Soportes: Atornille los soportes en los agujeros de la base. Coloque el lado dentado de los soportes hacia el frente de la base y ajústelos con una llave para evitar que se aflojen (ver Figura 2).
- d. Ajuste del Perno de Sujeción: Use el perno de sujeción para ajustar la posición del instrumento, asegurándose de que se mueva hacia arriba y hacia abajo suavemente y esté asegurado para evitar que se caiga de los soportes.



METRIA

Figura 2

- e. Retire la tapa amarilla de la parte inferior del viscosímetro aflojándola.
- f. Ajuste el tornillo de nivelación para que la burbuja de nivel esté centrada.

Nota: Las interfaces de "PC Computer Interface", "Printer Interface" y "Temperature Sensor Probe Interface" mostradas en la figura 3 no están en uso.

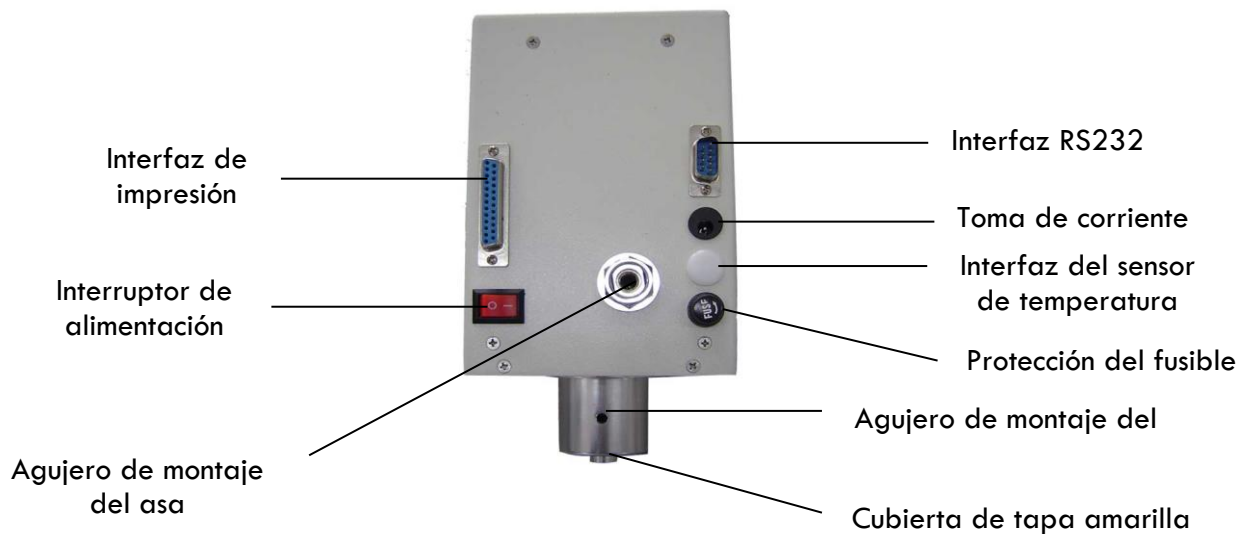


Figura 3

Procedimientos de operación

1. Prepare el líquido a medir y viértalo en un vaso de precipitados o un recipiente adecuado con un diámetro de al menos 70 mm y una altura de no menos de 125 mm.
2. Monitoree la temperatura del líquido.
3. Asegúrese de que el instrumento esté nivelado.
4. Ajuste el tornillo de elevación e introduzca el rotor en el líquido hasta que la marca de nivel en el rotor esté en la superficie del líquido.
5. Operar el panel de control y ver la interfaz de visualización.
 - a. Panel de control:



Figura 4

- b. Encienda el interruptor de encendido para entrar en modo de espera. La pantalla del instrumento mostrará caracteres en chino e inglés. Consulte la Figura 5 para la pantalla.



Presione  o  para seleccionar el modo de idioma deseado. Presione OK para establecer el idioma y entrar en la selección. La pantalla aparecerá como se muestra a continuación:



Figura 5

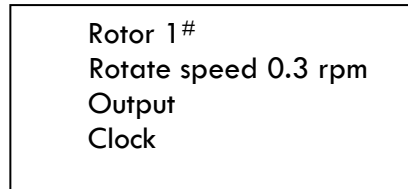






Figura 6

Cuando el cursor se detenga en 1#, presione  o  para seleccionar el rotor deseado.

- c. Presione  o  para cambiar el modo de velocidad de rotación. Cuando el cursor se detenga en 6 rpm (Figura 6), presione  o  para seleccionar la velocidad de rotación deseada. El instrumento ofrece cinco velocidades de rotación: 0.3, 0.6, 1.5, 3, 6, 12, 30, 60 rpm y un modo automático. Después de configurar el rotor y la velocidad de rotación, presione "OK" para comenzar la rotación e iniciar la medición como se muestra en la Figura 7.
- d. Si selecciona el modo automático y configura el rotor, presione "OK" para comenzar la medición automática. El instrumento buscará gradualmente la velocidad adecuada y luego mostrará el resultado medido o el número de rotor requerido automáticamente.

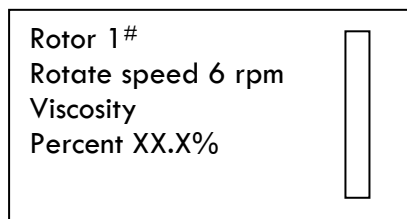






Figure 7

En la Figura 7, la velocidad de rotación se muestra en rpm y la viscosidad se muestra en mPa·s. La barra vertical en el lado derecho indica el proceso de muestreo. El porcentaje representa cómo la viscosidad medida se compara con la escala completa.

- e. En la Figura 6, mueva el cursor al modo de salida. Presione  o  para seleccionar entre el modo de comunicación o el modo de impresión.
- f. Nota: Las funciones de impresión y comunicación aún no están en uso.
- g. En la Figura 6, mueva el cursor al modo de reloj. Presione  o  para elegir entre el modo de visualización o el modo de enmienda. En el modo de visualización se muestra la hora actual. En el modo de enmienda, puede ajustar la hora y la fecha.
- h. Presione "Reset" para detener la medición. Presione "OK" nuevamente para reanudar la medición según el número de rotor y la velocidad de rotación establecidos previamente.
- i. Estime aproximadamente el rango de viscosidad y seleccione el rotor y la velocidad de rotación adecuados según la tabla de rangos.
- j. Si no se puede estimar la viscosidad del líquido, trátelo como un líquido de alta viscosidad. Comience con un rotor pequeño y baja velocidad y avance progresivamente hacia rotores más grandes y velocidades más altas si es necesario. Generalmente, use un rotor pequeño y

velocidad baja para líquidos de alta viscosidad, y un rotor más grande con una velocidad más rápida para líquidos de baja viscosidad.

- k. El instrumento cuenta con una función de alarma de sobrecarga. Si el valor medido supera el 100%, la pantalla mostrará "over". Para garantizar la precisión de la medición, mantenga el porcentaje de rango entre 10% y 100%.
- l. Presione la tecla de reinicio en cualquier momento para devolver el sistema a su estado inicial.
- m. Tabla de rangos:

Rango Velocidad	Rotor 0	1	2	3	4
0.3	/	2×10^4	10×10^4	40×10^4	200×10^4
0.6	/	1×10^4	5×10^4	20×10^4	100×10^4
1.5	/	4×10^3	2×10^4	8×10^4	40×10^4
3	/	2×10^3	1×10^3	4×10^4	20×10^4
6	100	1×10^3	5×10^3	2×10^4	10×10^4
12	50	500	2.5×10^3	1×10^4	5×10^4
30	20	200	1×10^3	4×10^3	2×10^4
60	10	100	500	2×10^3	1×10^4

Precauciones

1. El instrumento ha sido rigurosamente calibrado antes de salir de la fábrica. Por favor, lea el manual de operación cuidadosamente antes de usarlo.
2. Use el instrumento solo dentro de los rangos de voltaje y frecuencia especificados. Desviarse de estas especificaciones puede resultar en mediciones incorrectas.
3. Al montar o quitar los rotores, manéjelos con cuidado y levante el perno de conexión para evitar aplicar fuerza transversal que podría doblar el rotor. Mantenga los tornillos y puntos de conexión entre el rotor y el perno de conexión limpios para evitar una rotación inestable durante las mediciones.
4. No opere el instrumento con el rotor montado pero sin líquido, ya que esto puede dañar la punta del eje.
5. Después de cada medición, limpie el rotor a fondo (retírelo del instrumento para limpiarlo) y colóquelo en el soporte de protección.
6. Al mover o transportar el instrumento, reemplace la tapa amarilla, levante la varilla del perno de conexión y apriete el perno en la tapa de forma segura.
7. No está permitido retirar o reemplazar partes del instrumento sin autorización, así como la aplicación de lubricantes.
8. Las suspensiones, emulsiones, polímeros y otros líquidos de alta viscosidad son fluidos no newtonianos. Su viscosidad puede cambiar con la velocidad de cizallamiento y el tiempo. Resultados inconsistentes bajo la velocidad de rotor y el tiempo seleccionados son normales y no indican problemas del instrumento. Generalmente, la velocidad del rotor y el tiempo deben elegirse específicamente para líquidos no newtonianos.
9. Para obtener resultados de medición precisos, observe las siguientes precauciones:
 - a. Controle con precisión la temperatura del líquido a medir.
 - b. Sumerja el rotor en el líquido el tiempo suficiente para garantizar que su temperatura coincida con la del líquido.
 - c. Asegúrese de que el líquido sea homogéneo.
 - d. Coloque el rotor en el centro del recipiente de líquido durante la medición.
 - e. Elimine cualquier burbuja adherida al rotor antes de sumergirlo en el líquido.
 - f. Use configuraciones que estén cerca del rango completo para la medición.
 - g. Use el soporte de protección del rotor durante la medición.
 - h. Asegúrese de que el rotor esté limpio.
 - i. Siga estrictamente las instrucciones de operación para la medición.
 - j. Use el rotor 0# si la viscosidad del líquido medido es menor de 1.5 mPa.s.

Nota importante para los aparatos electrónicos vendidos en España

Important note for electronic devices sold in Spain

Remarque importante pour les appareils électroniques vendus en Espagne

Instrucciones sobre la protección del medio ambiente y la eliminación de aparatos electrónicos:



Los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con este símbolo no pueden desecharse en vertederos.

De conformidad con la Directiva 2002/96/ CE, los usuarios de la Unión Europea de aparatos eléctricos y electrónicos, tienen la oportunidad de retornar el instrumento para su eliminación al distribuidor o fabricante del equipo después de la compra de uno nuevo. La eliminación ilegal de aparatos eléctricos y electrónicos es castigada con multa administrativa.

Nota importante para los aparatos electrónicos vendidos en Francia

Important note for electronic devices sold in France

Remarque importante pour les appareils électroniques vendus en France

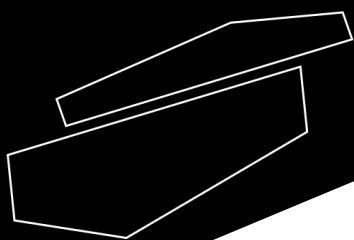
Informations sur la protection du milieu environnemental et élimination des déchets électroniques :



Les appareils électriques et électroniques portant ce symbole ne peuvent pas être jetés dans les décharges.

En réponse à la réglementation, Labbox remplit ses obligations relatives à la fin de vie des équipements électriques de laboratoire qu'il met sur le marché en finançant la filière de recyclage de Réylum dédiée aux DEEE Pro qui les reprend gratuitement (plus d'informations sur www.reylum.com).

L'élimination illégale d'appareils électriques et électroniques est punie d'amende administrative.



www.labbox.com