

La temperatura más exacta del mundo

LAUDA



- Totalmente automático y compacto
- Unidad de termorregulación Peltier PTT con agitador integrable
- Amortiguación de vibraciones con placa base maciza

NUEVO

LAUDA
Tensiómetro TD 3

LAUDA TD 3

Tensiómetro de anillo/placa TD 3

El método de anillo/placa para la medición de la tensión superficial e interfacial de los líquidos es un método establecido con potencial de futuro: la creciente necesidad de aditivos activos interfaciales y su comprobación en el control de calidad, requieren equipos totalmente automatizados y de fácil manejo para el usuario. El tensiómetro de anillo/placa TD 3 compacto, totalmente automático, con la unidad de control remoto Command de LAUDA, ofrece como equipo autónomo todo lo que se necesita, tanto en el entorno de laboratorio como también en la aplicación in situ.

Las tensiones superficiales e interfaciales se pueden medir fácilmente, calcular de manera precisa y reproducible, imprimir, grabar y opcionalmente transferir a un ordenador, pulsando un botón.

LAUDA TD 3, el sucesor del TD 2, está equipado con un nuevo diseño y nuevas características técnicas, algunas de las cuáles son únicas. De este modo, se puede integrar, p. ej., el termostato más pequeño del mundo, la unidad de termostatación Peltier PTT de LAUDA, fácilmente en el equipo. La temperatura de las muestras de medición se puede regular desde 5 hasta 80 °C sumamente rápido, con comodidad y con el mínimo requerimiento de espacio posible. El TD 3 sirve para la determinación de propiedades de superficie e interfaciales de líquidos orgánicos e inorgánicos (líquido/líquido o líquido/gaseoso), dispersiones, emulsiones entre otros, para el desarrollo de sustancias tensoactivas, como agentes tensoactivos y emulsionantes, así como para detectar los mismos en agua y aguas residuales.



Tensiómetro TD 3 con unidad de control remoto Command

Ejemplo de aplicación: Controles de aguas de limpieza



Tarea: Incluso los residuos más pequeños de detergentes en botellas de bebidas, barriles de cerveza, etc. influyen negativamente en la formación de espuma y se deben evitar. Un análisis de los tensoactivos sería demasiado complicado y demasiado caro. En este caso se necesita información resumida sobre la carga de tensoactivos mediante un método de medición rápido y fácil de ejecutar y, no obstante, preciso.

Solución: Mediante la medición de la tensión superficial con el TD 3, p. ej., con el método de anillo, y la comparación con agua pura se puede verificar con mucha precisión si se encuentran residuos de tensoactivos (hasta en el rango de ppm) en el agua de lavado. En ese caso se llena agua destilada en botellas lavadas, se agita y después se mide con el tensiómetro la tensión superficial. Incluso las impurezas más pequeñas reducen la tensión superficial del agua. La unidad de termostatación Peltier PTT integrada asegura el mantenimiento de una estabilidad de temperatura de $\pm 0,1$ °C conforme a la norma.

Ejemplo de aplicación: Envejecimiento de aceites aisladores



Tarea: Las propiedades aislantes de los aceites en los transformadores se deterioran durante el funcionamiento por oxidación del aceite, p. ej., por agua que penetra o por absorción de productos de descomposición de la celulosa en los papeles de arrollamiento. Este lodo perjudica masivamente el enfriamiento del arrollamiento e impide de ese modo la disipación de calor. Esta acumulación de calor a su vez permite que el papel de arrollamiento se envejezca mucho. En cualquier caso se debe asegurar que el aceite se cambie o se recicle a tiempo.

Solución: La tensión interfacial que se puede medir con facilidad con el TD 3, incluso con su aplicación móvil, es un indicador de la calidad del aceite de los transformadores. Esta prueba es una medida para la concentración de las moléculas polares en el aceite, que se originan durante el proceso de envejecimiento. Cuanto mayor es esta concentración, menor es la tensión interfacial y mayor es la tendencia del aceite aislador a formar lodos. Las tensiones interfaciales de menos de 15 mN/m indican una posible formación de lodos. La unidad de termostatación Peltier PTT integrada mantiene la temperatura absolutamente constante durante la medición y cumple con ello los $\pm 0,5$ °C exigidos por la ASTM D971.

Hemos pensado en el usuario ...

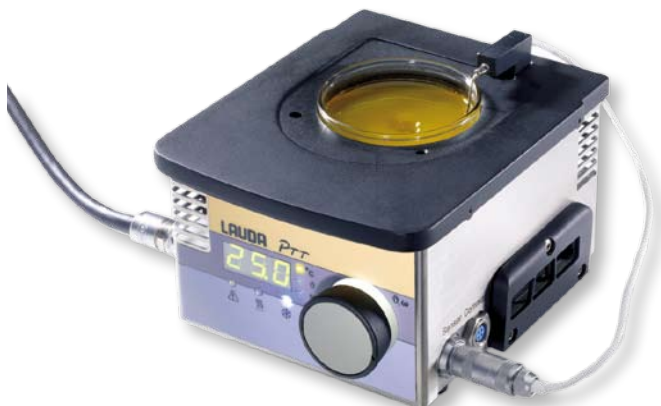
El práctico control remoto Command de LAUDA, dispone de una gran pantalla y puede manejarse sin necesidad de una amplia formación. Facilita el control a distancia del TD 3 sin problemas, p. ej. fuera de un extractor.

El microcontrol integrado asume el posicionamiento de la mesa, la detección máxima y la corrección de los datos de medición del usuario. El programa repite las mediciones hasta que se alcance la estabilidad del valor de medición definido por el usuario y calcula la tensión superficial o interfacial estática. Las mediciones se pueden ejecutar perfectamente sin la intervención del usuario y son más exactas de lo que exigen las normas más importantes. Con ello, el equipo satisface también los requisitos de las estrictas directivas GLP. Además se pueden determinar de una manera fácil tanto las densidades de los líquidos como también pesos bajos.

Único en todo el mundo: La unidad de termostatación Peltier PTT se puede usar en el compartimento de la muestra del TD 3. De ese modo, sin usar un termostato de laboratorio comercial ni un recipiente de pared doble, se puede llevar la muestra a la temperatura de prueba exacta necesaria, de modo fácil y rápido. Ésta permanece absolutamente constante durante la medición. El agitador controlable, integrado, ayuda en la rápida termostatación y sirve para la homogeneización.



Unidad de control remoto Command



Unidad de termostatación Peltier PTT



Características destacadas

- Resolución muy alta ($\pm 0,01$ mN/m, $\pm 0,1$ mg) y estabilidad del valor de medición
- Detección máxima y palpación máxima automáticas
- Representación tabular de las mediciones individuales
- Correcciones automáticas del valor de medición (según Zuidema y Waters)
- Comprobación estadística de la estabilidad del valor de medición
- Tres niveles de filtro para las mediciones en entornos inestables
- Manejo a distancia sin problemas por el control remoto Command
- Entradas controladas por el menú, p. ej. geometría del cuerpo de la muestra, desviación estándar, duración de la medición, velocidad de elevación
- Almacenamiento de hasta 500 resultados de medición con parámetros
- Designación de prueba fijada por el usuario, numérica
- Salida de los valores de medición a la impresora opcional o transmisión de datos al ordenador a través de la interfaz RS 232



Novedades en el TD 3

- Placa base de granito para la amortiguación de vibraciones y aumento de la estabilidad
- Mejor resistencia de la carcasa a los productos químicos
- Unidad de termostatación Peltier PTT de LAUDA con agitador integrable
- Limitación de elevación y posición del portamuestras fáciles de ajustar
- Iluminación de fondo de la cámara de medición
- Tiempo de espera hasta inicio de medición programable (ASTM D971)

LAUDA TD 3



Tensiómetro TD 3 con PTT y unidad de control remoto Command



Normas

LAUDA TD 3 para mediciones según las normas

EN 14210 · EN 14370 · ASTM D971 · ISO 304 ·
ISO 4311 · ASTM D1331 · ISO 6295 · ISO 1409

Accesorios estándar:

Anillo de medición de Du Noüy (2 ramas) · peso de calibración 500 mg · cuerpo expulsor (vidrio) · pinzas · juego de tubos de ensayo (10 unidades) · maletín de plástico

Accesorios recomendados:

PTT (Unidad de termostatación Peltier con función agitadora) · anillo de medición de Du Noüy (4 ramas) · placa de medición de Wilhelmy · peso de calibración con certificado DKD 500 mg · juego de vasos de precipitado (10 unidades) · impresora de agujas · software para la transferencia de datos para el ordenador



335 mm

Características técnicas		TD 3
Rango de medida tensión superficial/interfacial	mN/m	0...300 (método anillo); 0...999 (método placa); Resolución: 0,01
Medición de densidad	kg/m ³	0...2000; Resolución: 1
Medición de peso	mg	0...5000; Resolución: 0,1
Modos de medición/entrada de parámetros		Anillo/placa/densidad/peso/control por menú
Distancia del punto de medición	Minuto	0...120, seleccionables
Memoria valor de medición	Resultados	máx. 500, con fecha y hora
Corrección de anillo		automático según Zuidema y Waters
Criterio de estabilidad		Desviación estándar por 3...9 medidas opcionales
Rango de temperatura (PTT)	°C	5...80 (±0,1)
Agitador magnético		en PTT integrado, ajustable (10 niveles)
Movimiento de la mesa	mm/s	0,1...1 (10 niveles)
Interfaz		RS 232, unidad de control remoto Command
Control y evaluación		Unidad de control remoto Command (control, pantalla, almacenamiento de datos documentado)
Rango de temperatura ambiente	°C	10...40
Consumo de potencia	W	10
Dimensiones (AnxFxAI)	mm	245x205x335
Peso	kg	9,5
Referencia	90...240 V; 50/60 Hz	LMT 850 incl. suministro eléctrico

Termostatos · Enfriadores de circulación · Baños María

Sistemas de refrigeración de procesos · Sistemas de transferencia de calor · Termostatos con circuitos secundarios

Viscosímetros · Tensiómetros

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG · Apartado de Correos 1251 · 97912 Lauda-Königshofen · Alemania
Teléfono: +49 (0)9343 503-0 · Fax: +49 (0)9343 503-222 · E-Mail: info@lauda.de · Internet: www.lauda.de