

**ANÁLISIS OTR PRECISOS
PARA BARRERAS DE ENVASES
CON PROPIEDADES REDUCTORAS DE OXÍGENO**

**ACCURATE OTR TESTING FOR
PACKAGING BARRIERS WITH
OXYGEN SCAVENGER PROPERTIES**



ASEGURAR EL RENDIMIENTO DEL ENVASE PARA CUMPLIR CON LA VIDA ÚTIL DESEADA

Este artículo analiza los desafíos para realizar una permeabilidad precisa en test de films de barrera con propiedades reductoras de oxígeno y comparte consejos para lograr resultados fiables en menos tiempo.

Desafío

Los reductores de oxígeno se utilizan en una variedad de industrias para ayudar a aumentar el rendimiento de un envase para proporcionar mayor duración. Cuando se integran en un envase, la velocidad de transmisión de oxígeno (OTR) debe medirse tanto en el activo

estado del reductor activo como en el estado posterior del reductor para comprender completamente el funcionamiento en la vida útil del producto. Analizar ambos estados requiere mucho tiempo.

Aplicación

En la práctica, los reductores de oxígeno pueden presentarse con la forma de un sobre, una capa dentro del envase o se puede incorporar en films de polímero como la pared de una botella o el revestimiento de una tapa.

Para reductores de oxígeno incrustados en materiales o como recubrimientos, la velocidad de transmisión debe analizarse antes y después de que el reductor sea consumido para identificar la capacidad de reducción efectiva en comparación con la barrera original sin el reductor. Este tipo de tests de permeabilidad tarda más en completarse, ya que se debe esperar a que se agote el reductor completo. Esto puede a menudo causar cuellos de botella en el laboratorio.

Hay tres enfoques que se utilizan para ayudar a aliviar este cuello de botella en el tests de los envases.

Un enfoque es testear a una temperatura más alta para acelerar la reacción química entre el oxígeno y reductor. Una regla general es que por cada 10°C de aumento, la OTR estimada se duplica, reduciendo así el tiempo para agotar todo el O₂ del reductor.

Otro enfoque es analizar muestras planas con concentraciones de de oxígeno más altos. Por ejemplo, si se usa oxígeno al 100% en lugar del aire ambiental (20,8% de O₂) para el test, más moléculas de oxígeno estarán disponibles para ser consumidas. Esto conducirá a una reducción del tiempo de test en aproximadamente 1/5 en comparación con el tiempo necesario cuando se realiza el test con el 20,8% de O₂. Ambos enfoques pueden "acelerar" el consumo del reductor para reducir el tiempo total de test, sin embargo, ninguno de los dos puede ser un escenario práctico o del mundo real para el producto actual. Pueden proporcionar datos útiles al comparar diferentes recubrimientos, métodos de recubrimiento o capas de material reductor.

Un tercer enfoque es utilizar un sistema de acondicionamiento fuera de línea en paralelo al equipo. Esto mantiene el equipo disponible para tests mientras que el tiempo necesario para consumir el reductor se puede hacer fuera de línea.

Solución

El acondicionamiento fuera de línea ofrece las condiciones de test más reales mientras se alivia el cuello de botella de los equipos de tests.

Para obtener los mejores resultados, se podrían seguir los siguientes pasos:

- Analizar exactamente el mismo envase sin el reductor de O₂ como referencia. Esto proporcionará el nivel de OTR de referencia y la duración del test sin el reductor.
- Analizar los envases con reductor para la evaluación inicial de OTR. Los datos del test pueden estar por debajo del límite de detección debido a la capacidad de reducción del envase.
- Detener el test cuando el tiempo transcurrido sea igual al tiempo del test para la muestra de referencia.
- Iniciar el acondicionamiento fuera de línea en las mismas condiciones.
- Volver a conectar periódicamente el envase al analizador y comprobar el nivel de OTR.
- Repetir hasta que la OTR de equilibrio sea la misma o cercana al test de referencia inicial realizada sin el reductor.

Otros consejos:

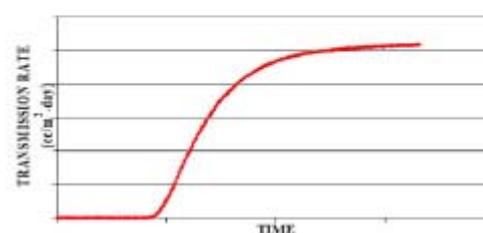
- Conocer la capacidad de absorción del reductor puede ayudar a estimar la duración del acondicionamiento fuera de línea.
- Muchos reductores de O₂ se activan con la humedad. En este caso es fundamental realizar el test OTR en una condición de humedad relativa específica para activar el reductor.

Perfil de permeabilidad retardada que muestra el efecto del reductor de O₂.

Medida de Permeabilidad del reductor Isostático

Analizador OTR de envases completos OX-TRAN 2/40 con opción de rack de acondicionamiento

Isostatic Scavenger Permeation Measurement



Beneficios

- El acondicionamiento fuera de línea permite analizar muestras de reducción del mndo real sin condiciones aceleradas.
- Mientras las muestras están acondicionadas fuera de línea, el analizador puede analizar otras muestras aumentando la eficiencia del laboratorio.
- MOCON tiene soluciones de análisis de envases que ofrecen acondicionamiento fuera de línea. Ejemplo: el OX-TRAN 2/40 el analizador de tests de envases con un rack de acondicionamiento opcional o se puede utilizar el dispositivo PackRack para el acondicionamiento de envases fuera de línea.

Conclusión

Los tests de permeabilidad de envases con reductores de oxígeno pueden ser desafiantes y requerir tiempos de test muy largos. MOCON ofrece soluciones de test de envases que incluyen capacidad de acondicionamiento para aumentar el rendimiento de los equipos. Estos no solo brindan resultados de test precisos y consistentes, sino que mejoran la eficiencia del laboratorio.

ERMEC es distribuidor de MOCON AMETEK desde 1996. 25 años como distribuidores de Analizadores de Permeabilidad de Oxígeno, CO2 y Vapor de agua.



OX-TRAN 2/48

La serie OX-TRAN 2/48 es la solución ideal para tests ambientales de envases completos para la tasa de transmisión de oxígeno. Este instrumento especialmente diseñado puede testear más envases en menos tiempo que los métodos tradicionales.

- Analizador de permeabilidad de oxígeno
- Envases y films
- ASTM D3985

[Más información](#)



PERMATRAN-C 4/30

MOCON AMETEK lanza el nuevo analizador de permeabilidad de dióxido de carbono, el MOCON PERMATRAN-C® 4/30, la solución perfecta para un análisis rápido y preciso de CO2TR barreras de bajo a alto nivel.

- Analizador de permeabilidad de dióxido de carbono
- Análisis de permeabilidad de films y envases
- Cumple con la norma ASTM F2476
- Sistema de cartucho de 2 células

[Más información](#)



Nuevo PACKRACK

El sistema PackRack de MOCON es un dispositivo de test de envases que aumenta la comodidad y la eficiencia para testear la velocidad de transmisión de oxígeno o vapor de agua a través de paquetes rígidos o flexibles cuando se utiliza junto con los instrumentos de test de permeabilidad OTR y WVTR de films MOCON.

[Más Información](#)



Nuevo VC1400

Sistema de detección de poros y fugas en vacío para envases de blíster, ampollas de vidrio y otros envases flexibles, rígidos y semirrígidos.

[Más Información](#)