

Application Note AN-NIR-126

Contenido de biodiésel en diésel mediante espectroscopia de infrarrojo cercano

Supervise el proceso de mezcla de combustible en segundos

Las propiedades del combustible biodiésel, que se produce a partir de aceites vegetales o grasas animales, son muy similares a las del diésel derivado del petróleo, pero el biodiésel contamina menos. En la mayoría de los países, la mezcla común de biodiésel es B20, que varía entre el 6% y el 20% de contenido de biodiésel. Medir el contenido de biodiésel en el diésel es importante, ya que niveles más altos pueden causar depósitos en motores diésel más antiguos, obstruyendo los filtros y las bombas de combustible. Los combustibles con altos niveles de biodiésel también tienden a absorber más humedad en comparación con los combustibles derivados del petróleo. Con la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS), el contenido de biodiésel se determina en segundos sin ninguna preparación de la muestra. En comparación con otros métodos de prueba como los utilizados en ASTM D7467, el análisis del contenido de biodiésel con espectroscopia NIR ahorra tiempo y permite la implementación de la monitorización de procesos en línea con fibra óptica.

EQUIPO EXPERIMENTAL

Se midieron veintiún muestras de diésel con un contenido de biodiésel variable, del 0 % al 20 %, en el analizador de líquidos OMNIS NIR (Figura 1) en modo de transmisión (1000–2250 nm) utilizando viales desechables de 8 mm. La temperatura del vial se ajustó y monitoreó a 30 °C con el sensor de vial integrado para garantizar un rendimiento de medición constante.

Se utilizó el software OMNIS para la adquisición de datos y el desarrollo del modelo de predicción.



Figura 1. Analizador OMNIS NIR y muestra envasada en un vial desechable.

Tabla 1. Descripción general de equipos de hardware y software.

Equipo	Número de parte
OMNIS NIR Analyzer Liquid	2.1070.0010
Holder OMNIS NIR, vial, 8 mm	6.07401.070
Disposable vial, 8mm, transmission	6.7402.240
OMNIS Stand-Alone license	6.06003.010
Software license Quant Development	6.06008.002

RESULTADO

Los espectros NIR obtenidos (Figura 2) se utilizaron para crear un modelo de predicción para la cuantificación del contenido de biodiésel en diésel. La calidad del modelo de predicción se evaluó mediante un diagrama de correlación (Figura 3), que muestra una alta correlación entre la predicción NIR y el método de laboratorio. Las respectivas figuras de mérito (FOM) confirman su viabilidad durante el análisis de rutina.

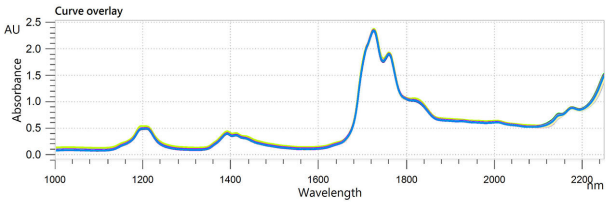


Figura 2. Espectros NIR de mezclas de biodiésel analizadas en un analizador líquido OMNIS NIR con viales de 8 mm.

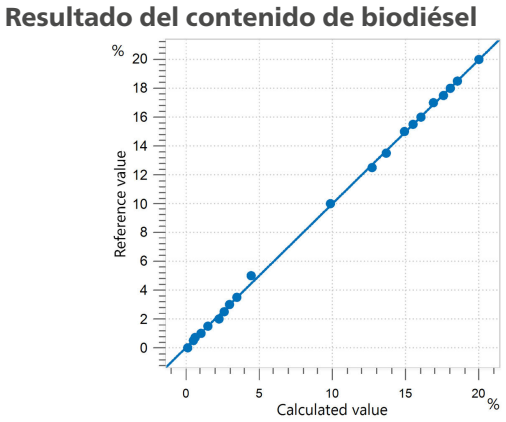


Figura 3. Diagrama de correlación y sus respectivos FORMs para la predicción del contenido de biodiésel en diésel. El valor de referencia se determinó mediante la mezcla volumétrica de biodiésel y diésel derivado del petróleo.

SEC (%)	SECV (%)	R^2CV
0.14	0.16	1.000

CONCLUSIÓN

Esta nota de aplicación muestra los resultados de una prueba de análisis de contenido de biodiésel sin necesidad de preparación de muestras, utilizando espectroscopia de infrarrojo cercano en lugar de otras técnicas analíticas que requieren más tiempo. Esto, en última instancia, reduce la carga de trabajo y los costos asociados. Además de la prueba de contenido de biodiésel, se pueden determinar con NIRS parámetros adicionales de calidad del combustible, como el índice de cetano, la humedad o el punto de inflamación.

CONTACT

Metrohm México
Calle. Xicoténcatl #181, Col
Del Carmen, Alcaldía
Coyoacán.
04100. Ciudad de México
México

info@metrohm.mx

CONFIGURACIÓN



OMNIS NIR Analyzer Liquid

Espectrómetro del infrarrojo cercano para el análisis de muestras líquidas.

Desarrollado y producido de conformidad con las normas de calidad suizas, el OMNIS NIR Analyzer es la solución de espectroscopía del infrarrojo cercano (NIRS) para efectuar análisis de rutina en toda la cadena de producción. La aplicación de las tecnologías más avanzadas y la integración en el moderno OMNIS Software se reflejan en la velocidad, la manejabilidad y el uso flexible de este espectrómetro NIR.

Visión conjunta de las ventajas del OMNIS NIR Analyzer Liquid:

- Medidas de muestras líquidas en menos de 10 segundos
- Regulación de temperatura de la muestra en el rango de 25–80 °C
- Detección automática de la inserción y la retirada del recipiente de muestras
- Sencilla integración en un sistema de automatización o vinculación con tecnologías de análisis adicionales (titulación)
- Permite usar numerosos recipientes de muestras con distintas longitudes de recorrido



Soporte OMNIS NIR, vial, 8 mm

Soporte de viales para el OMNIS NIR Analyzer para viales desechables de 8 mm (6.7402.240).



Vial desechable, 8 mm, para transmisión, 100 unidades

100 viales desechables de vidrio (borosilicato) con una longitud de recorrido óptico de 8 mm para el análisis de líquidos en transmisión. Los viales desechables se suministran con los correspondientes tapones de cierre (100 unidades).

Compatibles con:

- Soporte OMNIS NIR para vial de 8 mm (6.07401.070)
- Soporte DS2500 para viales desechables de 8 mm (6.7492.020)

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licencia "Stand-Alone" de OMNIS

Habilita el modo "Stand-Alone" del software OMNIS en un ordenador con WindowsTM.

Características:

- Se incluye una licencia de los aparatos OMNIS.
- Debe activarse en el portal de licencias de Metrohm.

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licencia de software de Quant Development

Licencia de software para la creación y edición de modelos de cuantificación en una instalación de OMNIS Software "Stand-Alone".