

Application Note AN-NIR-096

Agua en diésel con NIRS

Humedad en combustible diésel en cuestión de segundos mediante espectroscopia NIR

Los combustibles pueden incorporar trazas de agua durante el proceso de producción, en el transporte y durante el almacenamiento. El exceso de agua en los combustibles provoca varios problemas. Por ejemplo, el elevado contenido de agua en el combustible diésel promueve el crecimiento biológico en los tanques de almacenamiento de combustible, lo que podría provocar corrosión del metal y la formación de lodos y biopelículas. Esto a su vez obstruye los filtros en los sistemas de combustible y provoca danos en los motores diésel.

La especificación estándar para la calidad del combustible diésel incluye múltiples parámetros, pero el agua disuelta es el mayor factor de riesgo. Según el Comité Europeo de Normalización, la cantidad máxima aceptable de agua en el combustible diésel para su comercialización es de 200 mg/L (ppm) (EN 590). Generalmente, esto se determina mediante la valoración Karl Fischer (KF), aunque este método requiere productos químicos y su realización demora unos cinco minutos. Esta nota de aplicación describe cómo la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) es una alternativa más rápida y rentable. a la valoración KF Para el **predicción del contenido de agua** en combustible diesel.

EQUIPO

Se midieron muestras de diésel con contenido de agua variable (de 66 a 362 mg/L) con un analizador OMNIS NIR Liquid en modo de transmisión. (1000–2250 nm). La adquisición del espectro reproducible se logró utilizando el control de temperatura incorporado. Para mayor comodidad, se utilizaron viales desechables con un recorrido óptico de 8 mm, lo que hizo innecesaria la limpieza de los recipientes de muestra. Se utilizó el software OMNIS para toda la adquisición de datos y el desarrollo del modelo de predicción.



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

Tabla 1. Descripción general del equipo de hardware y software.

Equipo	Número de artículo
Analizador de líquidos OMNIS NIR	2.1070.0010
Soporte OMNIS NIR, vial, 8 mm	6.07401.070
Vial desechable, 8 mm, transmisión	6.7402.240
Licencia autónoma de OMNIS	6.06003.010
Licencia de software de desarrollo cuantitativo	6.06008.002

RESULTADO

Los espectros NIR (Figura 2), junto con los valores de referencia correspondientes, se utilizaron para crear un modelo de predicción para la cuantificación del contenido de humedad en muestras de diésel. La calidad del modelo de predicción se evaluó utilizando el diagrama de correlación que se muestra en Figura 3 que muestra una correlación muy alta entre la predicción NIR y los valores medidos del contenido de agua mediante valoración KF (valores de referencia). Las respectivas cifras de mérito (FOM) muestran la precisión esperada de una predicción durante el análisis de rutina.

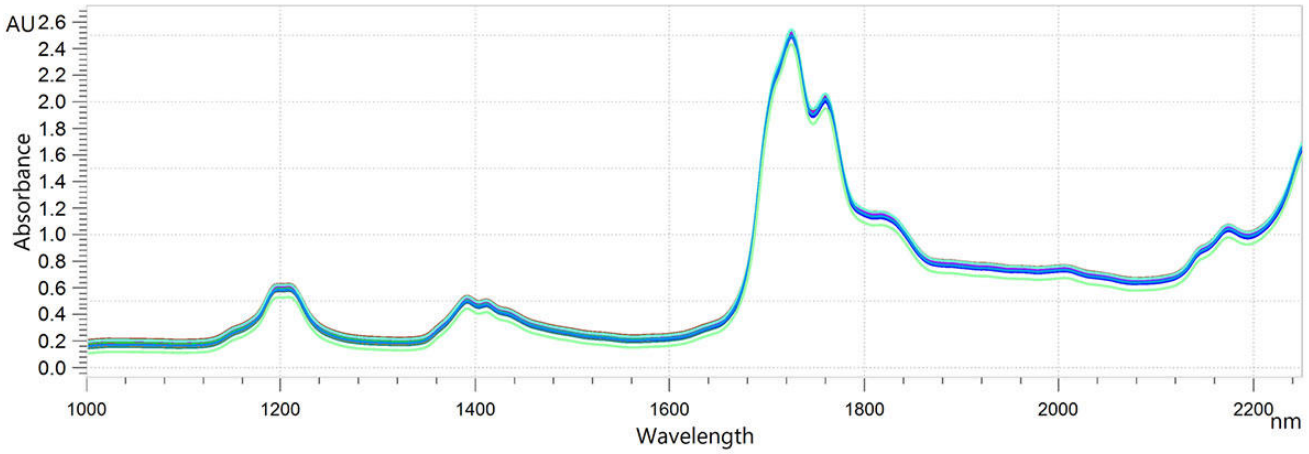


Figure 2. Colección apilada de espectros NIR de muestras de diésel analizadas con el analizador líquido NIR OMNIS.

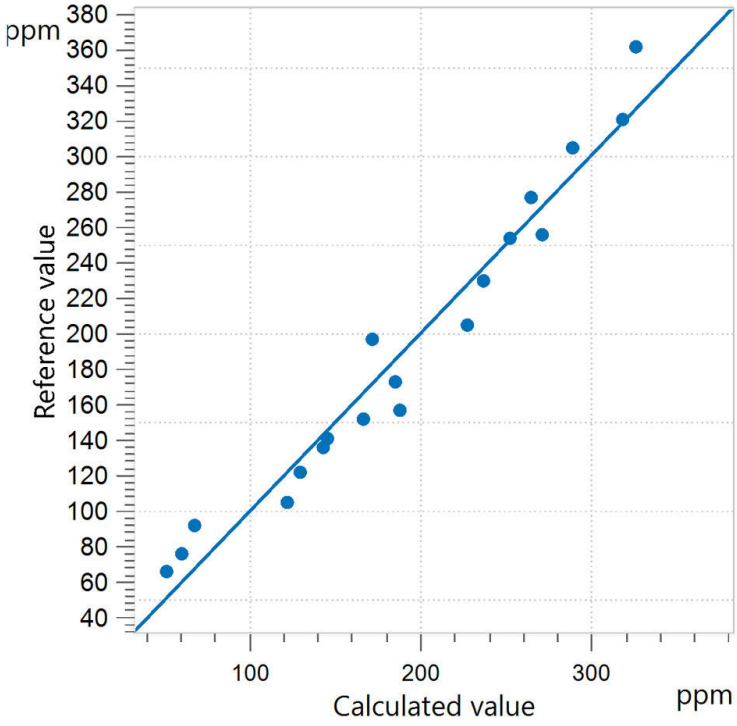


Figure 3. Diagrama de correlación y las respectivas figuras de mérito para la predicción del contenido de agua en diésel utilizando un analizador de líquidos OMNIS NIR. Los valores de laboratorio se evaluaron mediante titulación KF.

R^2	SEC (mg/L)	Volumen seco de secreciones (mg/L)
0,957	12	17

CONCLUSIÓN

Esta nota de aplicación demuestra la viabilidad de determinar un parámetro clave para el control de calidad del combustible diésel (el contenido de agua) con espectroscopia NIR. Las principales ventajas de la espectroscopia NIR sobre los métodos químicos húmedos como la valoración KF son que los costos de funcionamiento son significativamente menores y el tiempo para obtener resultados se reduce significativamente a unos pocos segundos. Además, no se requieren productos químicos y la técnica no es destructiva para las muestras.

Tabla 2. Resumen del tiempo hasta obtener resultados para la valoración KF.

Parámetro	Método	Es hora de obtener resultados
Agua	Valoración Karl Fischer	5 minutos

Referencia interna: AW NIR CH-0064-112021

CONTACT

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

info@metrohm.mx