



Application Note AN-R-034

Stabilità all'ossidazione di diesel, biodiesel e miscele

Misurazioni affidabili della stabilità all'ossidazione di diesel, biodiesel e miscele secondo EN 14112, EN 15751 ed EN 16568

Rispetto al gasolio derivato dal petrolio, il biodiesel produce meno emissioni ed è considerato sostenibile ed ecologico. Il biodiesel può essere miscelato con diesel a base di petrolio in qualsiasi rapporto. Molti paesi aggiungono quindi biodiesel al carburante diesel convenzionale tra il 5% e il 15% (v/v). A seconda del tipo di motore diesel a combustione interna, la frazione di biodiesel può essere molto più elevata o addirittura utilizzata come combustibile biodiesel puro al 100%.

Tuttavia, la qualità sia del biodiesel che delle sue

miscele deve essere monitorata. Uno dei parametri più importanti è la stabilità all'ossidazione del carburante. Durante la produzione di biodiesel, l'aggiunta e l'effetto degli antiossidanti (ad esempio, ascorbil palmitato) inibiscono l'autossidazione e aumentano la stabilità all'ossidazione [1]. L'893 Professional Biodiesel Rancimat è un sistema analitico per la determinazione semplice e sicura della stabilità all'ossidazione del biodiesel e delle sue miscele secondo EN 14112, EN 15751 ed EN 16568.

CAMPIONE E PREPARAZIONE DEL CAMPIONE

Questa applicazione è dimostrata su vari campioni di carburante elencati nella **Tabella 1**. Non è richiesta

alcuna preparazione del campione.

ANALISI

Le determinazioni vengono effettuate utilizzando un 893 Professional Biodiesel Rancimat (**Figura 1**).

Una quantità adeguata di campione viene pesata nel recipiente di reazione e quindi viene avviata l'analisi.

Con il metodo biodiesel Rancimat, il campione viene esposto a un flusso d'aria a una temperatura costante compresa tra 80 e 150 °C. I prodotti altamente volatili dell'ossidazione secondaria vengono trasferiti nel recipiente di misurazione insieme al flusso d'aria dove vengono assorbiti nella soluzione di misurazione.

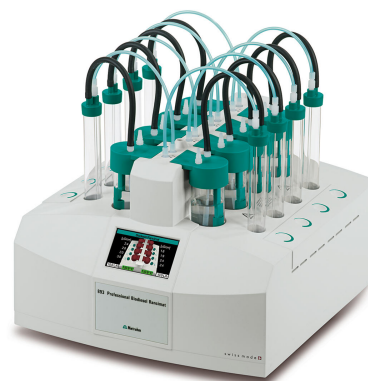


Figure 1. 893 Biodiesel Rancimat professionale dotato di recipienti di misurazione e reazione per la determinazione della stabilità all'ossidazione del biodiesel e delle sue miscele.

La conduttività della soluzione di misura viene registrata continuamente. La formazione di prodotti di ossidazione secondaria porta ad un aumento della conduttività. Il tempo fino al verificarsi di questo marcato aumento di conduttività viene chiamato «tempo di induzione», che è un buon indicatore della stabilità all'ossidazione (**Figura 2**).

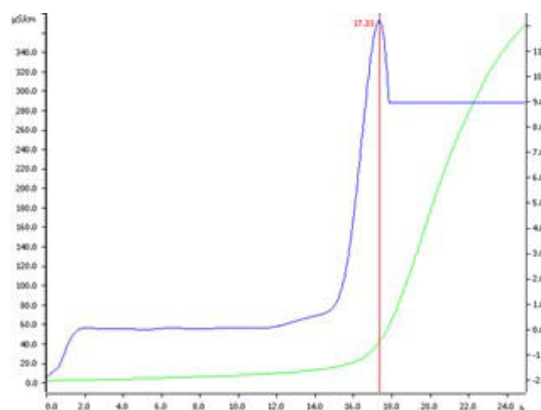


Figure 2. Determinazione della stabilità all'ossidazione di una miscela diesel con il 20% di biodiesel (v/v) a 110 °C.

Inoltre, una regressione della potenza mostra che le miscele con il corrispondente tempo di induzione hanno raggiunto un coefficiente di determinazione di 0,9996 (Figura 3). Ciò dimostra l'accuratezza dell'893 Professional Biodiesel Rancimat.

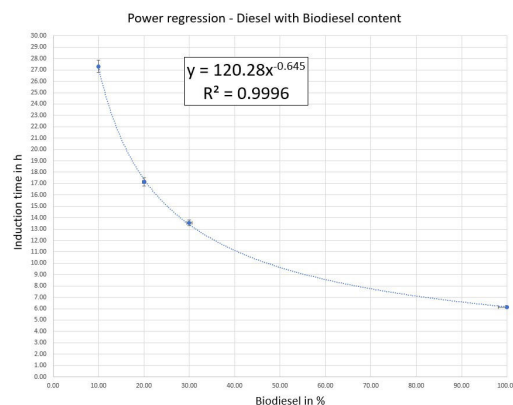


Figure 3. Regressione della potenza del diesel con miscela di biodiesel a 110 °C.

Tabella 1. Risultati per la stabilità all'ossidazione di diesel, biodiesel e miscele con 893 Professional Biodiesel Rancimat a 110 °C.

Sample (n = 4)	Mean value in h	SD(rel) in %
100% Diesel without biodiesel content	N/A*	N/A*
100% Biodiesel (made from organic waste)	6.15	1.2
Diesel blend with 30% biodiesel (v/v)	13.55	0.9
Diesel blend with 20% biodiesel (v/v)	17.15	1.0
Diesel blend with 10% biodiesel (v/v)	27.31	1.6

CONCLUSIONE

La stabilità all'ossidazione del biodiesel e delle sue miscele con carburanti diesel è un parametro importante elencato in una serie di metodi standard che definiscono i requisiti minimi di qualità per il biodiesel commercializzato come carburante per veicoli o olio da riscaldamento.

Utilizzando Rancimat, la stabilità all'ossidazione del diesel può essere facilmente determinata per diversi campioni alla volta con otto posizioni di misurazione in due blocchi riscaldanti, aumentando la produttività

del laboratorio. Il display integrato mostra lo stato dello strumento e ogni singola posizione di misura. Un pulsante situato in ciascuna posizione di misurazione sullo strumento consente di avviare le misurazioni.

L'uso di pratici recipienti di reazione usa e getta e di accessori lavabili in lavastoviglie riduce al minimo la pulizia. Ciò consente di risparmiare tempo e denaro e migliora significativamente la precisione e la ripetibilità.

In questa applicazione sono stati testati diesel,

biodiesel e varie miscele di entrambi. Dato che il gasolio stesso è molto stabile all'ossidazione, a 110 °C non è stato possibile riscontrare alcun periodo di induzione in un tempo ragionevole. Tuttavia, la determinazione ha funzionato molto bene per il biodiesel e per tutte le miscele testate. In una regressione di potenza è stato inoltre

dimostrato che le miscele con il corrispondente tempo di induzione hanno raggiunto un coefficiente di determinazione di 0,9996, dimostrando la precisione superiore dell'893 Professional Biodiesel Rancimat per questa analisi.

RIFERIMENTI

1. Metrohm AG. Oxidation Stability of Fatty Acid Methyl Esters (FAME, Biodiesel) – Reliable and Accurate Determination of the Oxidation Stability of Biodiesel According to EN 15751; AN-R-009; Metrohm AG: Herisau, Switzerland, 2024.

CONTACT

Metrohm Italiana Srl
Via G. Di Vittorio, 5
21040 Origgio (VA)

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



893 Professional Biodiesel Rancimat

L'893 Professional Biodiesel Rancimat è un moderno sistema di analisi per la determinazione semplice e sicura della stabilità all'ossidazione del biodiesel (esteri di metile degli acidi grassi, FAME) e di miscele di biodiesel in conformità alle norme EN 14112, EN 15751 e 16568. Con 8 posizioni di misura in 2 blocchi di riscaldamento. Il display integrato indica lo stato dello strumento e di ogni singola posizione di misura. I tasti di avvio per ogni posizione di misura consentono l'avvio della misurazione sullo strumento. Il lavoro di pulizia può essere ridotto al minimo grazie a pratiche celle di reazione monouso ed accessori lavabili in lavastoviglie. Questo fa risparmiare tempo e costi e migliora notevolmente precisione e riproducibilità.

Tutti gli accessori necessari per l'esecuzione delle determinazioni sono forniti in dotazione. Per il controllo degli strumenti, la registrazione e valutazione dei dati, nonché per il salvataggio dei dati, è necessario il software StabNet.



Equipaggiamento per la determinazione della correzione di temperatura nei Biodiesel Rancimat.

Set per la regolazione esatta della temperatura



Consumable Kit Biodiesel Rancimat

Raccolta di importanti parti di consumo per il Biodiesel Rancimat.