

Abstract

Influenza della contaminazione metallica sulla stabilità termico ossidativa del biodiesel

S. TAGLIABUE, A. GASPAROLI, L. DELLA BELLA, P. BONDIOLI

STAZIONE SPERIMENTALE PER LE INDUSTRIE DEGLI OLII E DEI GRASSI - MILANO

Le specifiche EN 14213:2003 e EN 14214:2003 relative al biodiesel prevedono che la stabilità all'ossidazione, determinata secondo EN 14112:2003, rispetti il valore minimo di 6 ore (espresso come Tempo di Induzione) dalla produzione fino all'utilizzo. In alcuni campioni del mercato abbiamo potuto osservare come ad un basso valore del Tempo di Induzione corrispondesse la presenza di alcuni metalli. Durante la produzione e lo stoccaggio nei serbatoi, il biodiesel infatti può venire in contatto con metalli in grado di accelerare la reazione di ossidazione. Per valutarne l'influenza sulla stabilità termo-ossidativa, due campioni di biodiesel di diversa stabilità sono stati addizionati con diversi ioni metallici, scelti tra quelli noti per la loro attitudine a promuovere l'ossidazione. Su questi campioni è stato determinato il Tempo di Induzione, secondo EN 14112:2003, sia all'inizio della sperimentazione che dopo un periodo di conservazione di 3 e 6 mesi.

Dai risultati si evidenzia che il Fe^{+3} esercita una forte azione proossidante su entrambi i campioni già al tempo iniziale, mentre Cu^{+2} , soprattutto in combinazione con Zn^{+2} , ha un effetto catalizzante solo su sistemi già ossidati e quindi la sua azione si evidenzia dopo i tre mesi di conservazione. Nel caso del biodiesel meno stabile anche Mn^{+4} sembra accelerarne l'ossidazione.

Risulta quindi importante la conoscenza dei materiali utilizzati per la produzione e lo stoccaggio del biodiesel al fine di limitare il contatto del combustibile con materiali che contengono tali metalli, con lo scopo ultimo di salvaguardare la stabilità ossidativa del prodotto.

INFLUENCE OF METAL CONTAMINATION ON BIODIESEL THERMO-OXIDATION STABILITY

In the specifications EN 14213:2003 and EN 14214:2003 about biodiesel properties, the thermo-oxidation stability is included. This parameter is expressed as Induction Time (TI) and it is set at a minimum level of 6 hours, that should be guaranteed during the whole commercial life of a biodiesel, generally evaluated in six months.

Some biodiesel samples, collected on the market with a low oxidation stability have shown a contamination by some metal ions. In the production and storage, the biodiesel may be in contact with some metals, that can increase the rate of oxidation reaction. In order to study the effect of metal ions on oxidation stability of biodiesel, two different biodiesel were additivated with some prooxidant metals. The Induction Time of these samples was measured, according to EN 14112:2003, at the beginning and after three and six months of storage.

Looking at the obtained results, we can say that Fe^{+3} shows the strongest prooxidant activity at $t=0$, while Cu^{+2} and in particular Cu^{+2}/Zn^{+2} have a catalytic action only after three months of storage, when peroxides are present in the system. Mn^{+4} improves the oxidative reaction only in the sample

with lower Induction Time.

In order to guarantee the oxidation stability of a biodiesel, it is necessary to avoid the contact with prooxidant metals and to achieve the complete control of the production/storage/handling chain represents the key point for a right quality assurance.

RISG n° 2/2005, Pag. 91-94