

Rapid selection of dispersants and evaluation of emulsion stability by analytical centrifugation

T. Sobisch, D. Lerche

L.U.M. GmbH – BERLIN - GERMANY

Surface active additives are often applied to stabilize dispersions (emulsions, suspensions) and to modify surface properties. Selection of optimum additive concentration and composition is a crucial step in formulation and in design of technical applications. To this end, a lot of different laboratory methods have been developed, which are in part very sophisticated or on the other end may be very simple but strongly based on individual judgement and experience.

Up-to-date related investigations often require a lot of manpower without delivering clear-cut results.

A multisample technique based on analytical centrifugation is presented, which allows for an accelerated study of dispersion stability and determination of the velocity of destabilizing processes without dilution, thus avoiding changes of dispersion properties. The kinetics of separation are measured directly in-situ with high time and space resolution.

The efficiency of the method proposed for screening and in-depth studies is demonstrated by examples of selection of concentration and composition of additives as well as of preparation conditions for carbon black and lime dispersions. Examples related to emulsion characterization, emulsifier selection, and processing conditions are presented in more detail.

The multisample technique is very suitable for screening purposes, to investigate the influence of different preparation conditions and processes, for selection of the most efficient emulsifier or dispersant systems and for quality control. To trace slow destabilizing (aging) processes a combination with common accelerated aging tests is the method of choice.

Operation flexibility (centrifugal acceleration, measuring time, temperature) allows one to adapt the measuring conditions to a broad stability range and to investigate temperature effects.

SELEZIONE RAPIDA DEI PRODOTTI DISPERSI E VALUTAZIONE DELLA STABILITA' DI UN'EMULSIONE MEDIANTE CENTRIFUGAZIONE

I tensioattivi sono sovente applicati come additivi per stabilizzare le dispersioni (emulsioni, sospensioni) e per modificare le caratteristiche superficiali. La selezione della concentrazione e composizione ottimale di un additivo è un elemento determinante nella formulazione e nel design per applicazioni tecniche. A questo scopo sono stati messi a punto diversi metodi di laboratorio alcuni dei quali molto sofisticati ed altri che possono essere molto semplici ma fortemente legati a valutazioni personali ed all'esperienza.

Studi aggiornati spesso richiedono molto impegno senza dare risultati rilevanti.

Viene qui presentata una tecnica multicampione basata sulla centrifugazione che consente uno studio accelerato della stabilità delle dispersioni e la determinazione della velocità dei processi di destabilizzazione senza diluizione, evitando quindi cambiamenti nelle proprietà delle dispersioni. Le

cinetiche di separazione sono misurate direttamente in situ con risparmio di tempo e di spazio.

L'efficacia del metodo proposto per studi di screening e per studi più approfonditi viene dimostrata portando esempi di selezione di concentrazione e composizione di additivi come pure di condizioni di preparazione di dispersioni di carbon black e di calce. Vengono presentati in dettaglio esempi relativi a caratterizzazione di emulsioni, selezione di emulsionanti, condizioni di processo.

La tecnica citata è adatta per studi di screening per investigare sull'influenza delle condizioni di preparazione e di processo, per selezionare i sistemi emulsionanti o disperdenti più efficaci e per il controllo qualità. La combinazione con comuni metodi di invecchiamento si è dimostrata il metodo più adatto per rilevare i processi di destabilizzazione. Flessibilità operativa (accelerazione centrifuga, misura del tempo, temperatura) consente di adattare le condizioni di misurazione ad un vasto range di prove e di determinare gli effetti della temperatura.

RISG N° 6/2005, Pag. 308-316