



MINIATURISIERTER MESSKOPF FÜR DIE INLINE-PARTIKELANALYTIK

Aufgabenstellung

In vielen chemischen Prozessen spielen Partikelgrößen im Bereich weniger Nanometer bis zu einigen Mikrometern eine entscheidende Rolle und beeinflussen Produkteigenschaften maßgeblich. Mittels eines neuartigen Messkopfs für eine »in-situ Probenahme« können Partikelgrößen mit Hilfe der dynamischen Laser-Lichtstreuung (DLS) nun auch inline in laufenden Prozessen erfasst werden.

Vorgehensweise

Die dynamische Lichtstreuung beruht auf einer optischen Messung der Eigenbewegung von Partikeln in Flüssigkeiten (Brownsche Molekularbewegung), das Messverfahren kann daher nicht in aktiv durchmischten Medien eingesetzt werden. Mit Hilfe eines Messkopfs mit einem Flügelrad wird ein kleines Probenvolumen von der umgebenden, aktiv durchmischten Flüssigkeit abgetrennt und mittels einer faseroptischen Rückstreusonde wird eine DLS-Messung durchgeführt. Um die Methode auch in Anwendungen mit begrenztem Platzbedarf einzusetzen, wurde der Messkopf miniaturisiert, ein Sondendurchmesser von nur 10 mm wurde erreicht. Alle elektrischen Komponenten (Motor, Laser, Detektor) befinden sich außerhalb des Messkopfs, die Drehbewegung wird über eine flexible Welle übertragen.

Ergebnis

Der neuartige Messkopf wurde in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen University (Sonderforschungsbereich 985 – Funktionale Mikrogele) entwickelt und aufgebaut. Der erfolgreiche Einsatz des Messkopfs zur Inline-Verfolgung einer Polymerisationsreaktion wurde publiziert (Measurement 80 (2016) 92 - 98).

Anwendungsfelder

Anwendungsfelder der Inline-DLS-Messtechnik finden sich in allen Prozessen, in denen Partikelgrößen zwischen wenigen Nanometern und einigen Mikrometern inline in einem Prozess überwacht und ohne Probenahme gemessen werden müssen. Beispiele sind die Überwachung chemischer Polymerisationsreaktionen, die Herstellung von Farben und Lacken, Prozesse in der Lebensmittelindustrie sowie verschiedene Mahl- und Dispergierprozesse.

Ansprechpartner

Dr. Christoph Janzen
Telefon +49 241 8906-8003
christoph.janzen@ilt.fraunhofer.de

Prof. Reinhard Noll
Telefon +49 241 8906-138
reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de

1 Miniaturisierter Messkopf für Inline-DLS-Messungen.