

MM

Das Industriemagazin

MASCHINENMARKT

www.maschinenmarkt.de

Vorberichte
**HANNOVER-
MESSE**
4. bis 8. April 2011

VEA
Mitteilungen
Organ des Bundesverbandes
der Energie-Abnehmer e.V.

Stahlersatz

CFK-Leichtbau erhöht die Produktivität beim Laserschneiden erheblich



Special Intralogistik

Cemat 2011: Produkte, Verfahren
und Dienstleistungen

Hoher Durchsatz

Flexible Fertigungssysteme
sorgen für effiziente Automation

Smart Grids

„Die Umsetzung des intelligen-
ten Netzes erfordert
zusätzliche Investitionen.“

Dr. Thomas Gößmann, Technik-Vorstand
der EnBW Regional AG

Optische Partikelzähler erfassen die Kontamination von Flüssigkeiten

Zum Bestimmen des Verschmutzungsgrades von Flüssigkeiten können verschiedene Methoden eingesetzt werden. Der Vorteil von optischen Partikelzählern ist, dass sie nicht nur den Verschmutzungsgrad erfassen, sondern auch die Partikel nach der Größe klassifizieren können.

MICHAEL SCHUMACHER, JULIANE KÖNIG-BIRK UND SANDRA SURESH

Saubere Flüssigkeiten sollten keine Schmutzpartikel enthalten. Ob eine Flüssigkeit mit Schmutzpartikeln verunreinigt ist oder nicht, kann mit automatischen Partikelmess- und Analysesystemen festgestellt werden. Die optische Sensortechnik, die bisher für die automatische Partikel-

analyse verwendet wurde, basierte auf dem Lichtabschattungsprinzip und ermöglichte die Detektion von Partikelgrößen ab 1 µm. Der neu entwickelte Streulichtsensor von Pamas zählt Partikel ab einer Größe von nur 0,5 µm.

Optische Systeme klassifizieren Partikel nach der Größe

Der tatsächliche Verschmutzungsgrad einer Flüssigkeit kann mit dem menschlichen Auge nicht nachgewiesen werden. Zur Feststoffverschmutzungsanalytik stehen unterschiedliche Methoden zur Auswahl. Klassische Verfahren, beispielsweise die Gravimetrie

oder eine mikroskopische Auszählung, sind zeitaufwendig, anwenderabhängig und gegebenenfalls auch sehr subjektiv.

Die schnellste und objektivste Analyse der Verschmutzung von Flüssigkeiten durch Feststoffe ist das Messen mit optischen Partikelzählern. Diese automatischen Messinstrumente zählen die Verschmutzungspartikel und klassifizieren sie der Größe nach. Alle ungelösten Partikelverunreinigungen werden im jeweiligen Messbereich des zur Analyse benutzten Sensors komplett erfasst.

Schnell zirkulierende Partikel können mechanische Bauteile zerstören

Partikel, die mit großer Geschwindigkeit und hohem Druck in den flüssigen Systemen von Turbinen, Einspritzanlagen oder in der Hydraulik- und Getriebeindustrie zirkulieren, können mechanische Teile zerstören. Die Verunreinigung mit Partikeln beeinträchtigt somit nicht nur die Qualität der betroffenen Flüssigkeit (zum Beispiel bei pharmazeutischen Lösungen, Trinkwasser und Industrierwasser), sondern auch die damit verbundenen Bauteile und Maschinen (beispielsweise in der Flugzeugindustrie und in der Hydraulik allgemein).

Partikelmessetechnik wird angewandt, um die Reinheit von Flüssigkeiten zu überwachen, Qualitätsmängel festzustellen und somit gegebenenfalls teure Maschinenausfälle zu vermeiden. Ein Beispiel aus der Anwendungstechnik für die Folge von Partikelverunreinigungen in Schmieröl sind Schäden in der Lagerung von bewegten Teilen. In hydraulischen Flüssigkeiten können Verschmutzungen Schäden an Pumpen und Ventilen verursachen. In Wasser oder in pharmazeu-

Dipl.-Ing. Michael Schumacher leitet die Entwicklungs- und Produktionsabteilung der Pamas Partikelmess- und Analysesysteme GmbH in Rutesheim; Dr. Juliane König-Birk verantwortet in dem Unternehmen die Entwicklung der Optoelektronik; Sandra Suresh ist dort als Marketingassistentin tätig; weitere Informationen: Sandra Suresh, Tel. (071 52) 9963-0, sandra.suresh@pamas.de



Bild: Pamas

Automatische Partikelmess- und Analysesysteme auf Basis der optischen Sensortechnik für die Kontaminationsanalyse von Flüssigkeiten.

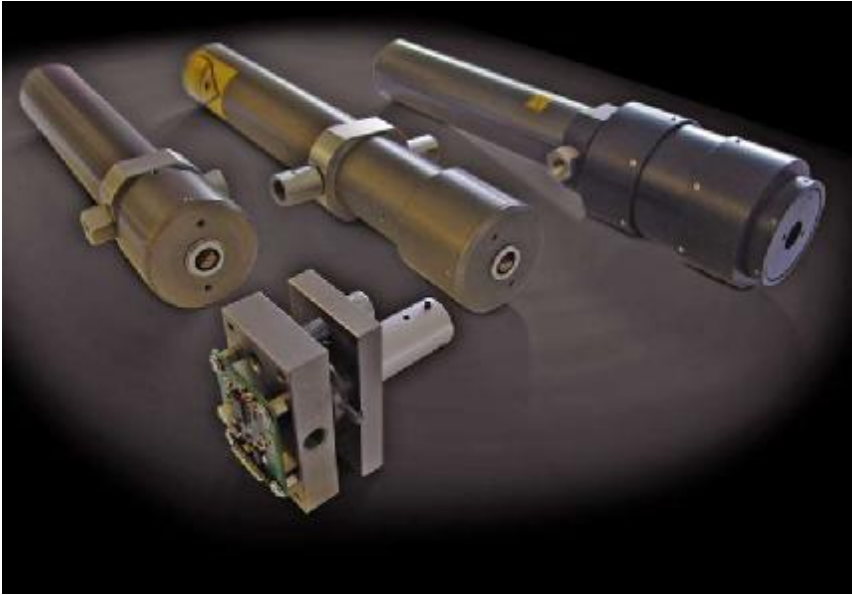


Bild: Pamas

Der Partikelsensor Pamas SLS-25/25 (im Bild ganz rechts) nutzt die optische Streulichttechnik für die Analyse von Partikeln ab einer Größe von 0,5 µm.

tischen Flüssigkeiten können Feststoffverschmutzungen gravierende Folgen haben, indem sie beispielsweise zu gesundheitlichen Schäden führen.

Automatische Überwachung der Funktionalität von Filtern

Automatische Partikelzähler von Pamas messen die Partikelverunreinigung von Flüssigkeiten und überwachen somit die Funktionalität von Filtern und die Sauberkeit von Flüssigkeiten. Im Gegensatz zu Turbidimetern und Korngrößen-Analysesystemen messen die optischen Partikelzähler nicht nur die Anzahl, sondern auch die Größe der einzelnen Partikel. Pamas verwendet grundsätzlich volumetrische Sensoren für die Partikelanalyse.

Im Gegensatz zu In-Situ-Sensoren, die nur einen Teil der Messzelle ausleuchten und somit nur einen Teil der Flüssigkeit analysieren, leuchten volumetrische Partikelsensoren das gesamte Messvolumen zu hundert Prozent aus. Somit wird tatsächlich jedes einzelne Partikel in der Probenflüssigkeit detektiert und gemessen.

Volumetrische Partikelsensoren basieren auf unterschiedlichen optischen Funktionsprinzipien. Die optische Lichtabschattungs-technik, mit der die meisten automatischen Partikelzähler von Pamas funktionieren, ermöglicht eine zuverlässige Partikelanalyse ab einer Größe von einem Mikrometer. Eine Detektion kleinerer Partikelgrößen ist mit der Lichtabschattungs-technik nicht möglich, da die Verstärkung kleinster Lichtsignale hier an ihre Grenzen gelangt.

Auf der Hannover-Messe (Halle 23, Stand A49) stellt Pamas nun die neueste technische Errungenschaft in der Partikelsensorik vor, mit der die Forderung der Öl-, Automobil- und Filterindustrie nach einer Analyse von kleineren Partikelgrößen bedient wird. Der Streulichtsensor Pamas SLS-25/25, der am Firmensitz in Rutesheim entwickelt wurde und auch dort gefertigt wird, detektiert Partikelgrößen zuverlässig bereits ab einer Größe von nur 0,5 µm. Im Gegensatz zum Prinzip der Lichtabschattung wird bei der Streulichtmethode nicht das abgeschattete Licht, sondern ein Lichtpuls, der durch das Partikel im beleuchteten Messvolumen entsteht, detektiert. Mit dieser Methode sind auch kleinste Partikelgrößen messbar. Der Streulichtsensor Pamas SLS-25/25 kann somit Anforderungen des Marktes erfüllen, die mit der bisherigen Technologie nur teilweise bedient werden konnten.

Austausch von Schmiermittel vor dem Schadensfall

Für die Pamas GmbH bedeutet die Entwicklung eines Streulichtsenors eine Erweiterung des Produktportfolios hin zu kleineren Partikelgrößen. Mithilfe des neu entwickelten Streulichtsenors Pamas SLS-25/25 können Schmiermittel rechtzeitig ausgetauscht werden, bevor der Verschmutzungsgrad zu hoch wird und eventuell Schäden auftreten. Weiter lassen sich durch die Messungen mit dem Streulichtsensor Filter für Partikelgrößenklassen definieren, die mit den bisher verfügbaren Sensoren nicht zu erreichen waren.