

LABO

[Home](#) > [Analytik](#) > [Spektroskopie](#) > Peristaltische Pumpe für Spektrometer

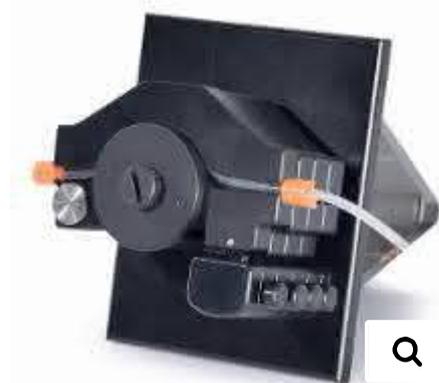
09.07.2020, 14:35

Pumpe mit voreingestelltem Anpressdruck

Peristaltische Pumpe für Spektrometer

Spetec bietet eine Pumengeneration mit voreingestelltem Anpressdruck, was nach Herstellerangaben die Handhabung vereinfacht. Bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) wurden im Test mit verschiedenen Pumpen an einem ICP-OES-Gerät Analysen durchgeführt.

Die beiden Multielementmethoden ICP-MS und ICP-OES basieren auf einem induktivgekoppelten Plasma als Emission- oder Ionenquelle und zeichnen sich besonders bei der Analyse von Flüssigkeiten aus. Für den Probentransport der Flüssigkeiten zum Zerstäuber haben sich peristaltische Pumpen etabliert. Die peristaltischen Pumpen können für einen konstanten Flüssigkeitsstrom sorgen und so die Änderungen der Viskosität der Flüssigkeiten, die zu unerwünschten Matrixeffekten führen, minimieren.



Das Wirkungsprinzip einer peristaltischen Pumpe basiert auf einer alternierenden Kompression- und Relaxation eines eingeschlossenen Flüssigkeitsvolumens in einem elastischen Schlauch. Das Volumen wird durch Rollen im Pumpenkopf definiert, wozu der Schlauch im Pumpenkopf fest fixiert gegen die Rollen sowie gegen einen gekrümmten Haltebügel gepresst wird. Durch die Rotation der Rollen wird dieses zwischen den Rollen eingeschlossene Volumen vorwärts gedrückt und der Schlauch entspannt sich erst wieder nach einer halben Umdrehung des Pumpenkopfes, so dass ein

© Spetec

konstanter Flüssigkeitsstrom aufrechterhalten wird. Die Flüssigkeit ist dabei nur in Kontakt mit dem inerten und metallfreien Material des Pumpenschlauches, und

kann so auch über größere Entfernungen dem Analysengerät zugeführt werden. Die Flüssigkeitsmenge lässt sich durch den Innendurchmesser des Schlauches, die Anzahl der Rollen im Pumpenkopf und der Rotationsgeschwindigkeit variieren. Das Schlauchmaterial kann an die chemischen Eigenschaften des Lösungsmittels angepasst werden, so dass auch aggressive Medien wie konzentrierte Säuren oder organische Lösungsmittel unverdünnt präzise mit Volumenflüssen von wenigen µl bis zu mehreren ml pro Minute gefördert werden können.

Anpressdruck vorgeben

Durch die alternierenden Kompressions- und Relaxationsvorgänge kann es zu leichten Druckschwankungen in der geförderten Flüssigkeit kommen, die bei sehr empfindlichen Analysengeräten zu Signalpulsationen führen können. Bei vielen Pumpen kann der Anpressdruck des Schlauches gegen den Haltebügel manuell so optimiert werden, dass Pulsationen minimiert werden. Bei der Pumpengeneration (Easy Click) hat Spetec nach eigenen Angaben den Anpressdruck so optimiert und fest vorgegeben, dass der Anwender nur noch den Schlauch einspannen muss und gleich ohne weitere Optimierung mit seiner Messung beginnen kann. Ein typischer Einbau-Pumpenkopf dieser neuen Pumpe ist im Foto gezeigt.

Einsatz im Spektrometer – Test bei der BAM

In einer Untersuchung bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Berlin hat Spetec insgesamt zwei verschiedene peristaltische Pumpen im Vergleich mit der „Easy Click“-Pumpe an einem ICP-OES-Gerät bei Analysen getestet und verglichen (ein ausführlicher Bericht in englischer Sprache kann auf Wunsch beim Hersteller angefordert werden). Bei dieser Untersuchung zeigte es sich, dass die analytischen Kenngrößen wie Nachweisgrenze und Signalstabilität bei Verwendung aller getesteten Pumpen vergleichbar waren. Für Multielement-Standardlösungen konnten an einem ICP-Simultanspektrometer Nachweisgrenzen für zehn ausgewählte Elemente (Al, Bi, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, Se) im unteren µg/l-Bereich erzielt werden. Die mittlere relative Standardabweichung aus drei Wiederholmessungen lag für acht Elemente unter 1 % und für zwei weitere unter 2 % und unterschied sich dabei nicht wesentlich im Vergleich mit der Verwendung beider Referenzpumpen.

Quelle: Spetec

Copyright (C) 2020 WEKA BUSINESS MEDIEN GmbH. Alle Rechte vorbehalten.