

Peter Reinhardt

Mikrodosierung von Flüssigkeiten und Pasten

Die Mikrodosierung ist eine Technik, die seit vielen Jahrzehnten tagtäglich eingesetzt wird und bei der die Abgabe der entsprechenden Mengen mehr schlecht als recht erfolgt. Worauf es ankommt, skizziert der folgende Beitrag.

Eine der bekanntesten Methoden ist das Dosieren mit Spritze und Kartusche, welche mit den Medien Ölen, Fetten, Farben etc. gefüllt und mit denen dann mit Hilfe eines Druckluftpulses die benötigte Menge abgegeben wird. Eine exakte Menge ist damit leider nur im größeren Bereich möglich. So muss man empirisch mit verschiedenen Experimenten die notwendige Einstellung vornehmen, um eine hoffentlich reproduzierbare Menge abzugeben. Dafür sind verschiedenste Parameter erforderlich, welche durchaus variieren und zu abenteuerlichen Resultaten führen können. Die Viskosität des Mediums ändert sich mit der Wärme der umgebenden Luft, aber auch durch die Wärme, die durch den Puls entsteht. Entsprechend variiert auch das Ausgeben der gewünschten Menge. Beim Entleeren der Kartusche ändert sich das Verhältnis von Medium zu Luftpulster. Infolgedessen variiert auch hier die Abgabemenge. Deshalb ist es von Zeit zu Zeit notwendig, die Menge mit Präzisionswaagen nachzumessen und dann entsprechende Einstellungen vorzunehmen, was die abgegebene Menge für meist nur einen kurzen Moment wieder stabilisiert. Das Wechseln der Kartusche bei der Entleerung wird auf jeden Fall eine Neueinstellung erforderlich machen und damit verbunden ist ein Zeitverlust und natürlich eine Änderung der auszubringenden Menge des Mediums. Auch die Tropfeigenschaften der verschiedenen Medien verändern sich durchgehend je nach Temperatur und Viskosität, so dass das Rückziehen mit Hilfe von Vakuum immer wieder neu eingestellt werden

muss, damit kein Nach tropfen erfolgt und sich dadurch die ausgebrachte Menge wieder verändert.

Um dieses Problem weitestgehend zu lösen und den Dosierprozess reproduzierbar zu gestalten, hat Reinhardt ein Verfahren entwickelt, das auf dem Schlauchpumpenprinzip basiert und mit Hilfe eines Schrittmotors die entsprechende Menge und den entsprechenden zeitlichen Durchsatz ermöglicht. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass man keine Kartuschen benötigt. Es kann aus Gefäßen beliebiger Größe die Menge abziehen und bei Medien mit geringen Viskositäten, d.h. schwerflüssigen oder pastenähnlichen Medien, kann dieses Großgefäß unter Druck gesetzt werden, so dass das jeweilige Medium in den Schlauch gedrückt wird.

Genaues Dosieren und Kalibrieren

Durch den Schlauchdurchmesser, z.B. 4 mm, können entsprechend große oder bei Schlauchdurchmessern von 1 mm entsprechend kleine Mengen abgegeben werden. Damit die nötigen Genauigkeiten und Wiederholraten erreicht werden können, arbeitet dieses Schlauchpumpensystem mit 10 Rollen. Der Schrittmotor kann mehrere hundert Schritte pro Umdrehung erzeugen und sorgt so für die entsprechende Genauigkeit.

Da jeder Schlauch unterschiedlichste Durchmesser und auch Fertigungstoleranzen aufweist, müssen die Pulse nach dem Einlegen des Dosierschlauches in die Schlauchpumpe mit Hilfe eines Kalibiergefäßes von 1 ml bis 10 ml ermittelt werden, so dass danach die Abgabemenge kalibriert ist. So ist man in der Lage über ein elektronisches System mit numerischer Darstellung an einer LCD (**Bild 2**) die jeweilige Menge vorzuwählen, die dann auf Knopfdruck mit besser als 1 % reproduzierbar appliziert werden kann. Je nach Medium kann die Geschwindigkeit zwischen 30 nl/s bis 1,19 ml/s variiert werden, so dass niedrig viskose bzw. zähflüssige Medien ihrer Fließgeschwindigkeit entsprechend langsam ausgebracht werden können. Die Anzeige des PMDS 99 gibt rechts oben über die Prozentzahl die In-



formation, inwieweit die maximale Ausgabegeschwindigkeit tatsächlich schon erreicht ist und ob noch Steigerungen möglich sind. Auch das Nach tropfen wurde berücksichtigt und eine Rückzugsmöglichkeit des Mediums mit variabler Geschwindigkeit eingebaut. Die rückgezogene Menge wird von der neu auszubringenden Menge subtrahiert, so dass auch in diesem Fall keine Fehlmengen auftreten.

Das Mikrodosiersystem ist über eine RS232-Schnittstelle steuerbar.



Bild 2: Die Darstellung an einem LCD zeigt alle eingestellten Werte und signalisiert den Grad der Auslastung des Systems

Wartung und Reinigung

Die zur Abgabe nötigen Schläuche sind als Verbrauchsmaterial anzusehen und unter 10 € erhältlich. Sie können deshalb nach Benutzung entsorgt werden, so dass keinerlei Gerätes erforderlich wird

und die Andruckrollen niemals mit dem Medium in Kontakt kommen. Zeit und Kosten für die Reinigung kann man sich also sparen.

Ein weiterer Vorteil ist, dass bei normalflüssigen Medien (Viskosität bis 800 Millipascalsekunden) keine Pressluft nötig ist, sondern das Medium aus beliebig großen Gefäßen entnommen werden kann und dadurch auch kein Tausch von Kartuschen oder ein Nachfüllen notwendig ist.

Mischen von verschiedenen Medien

Da das Mikrodosiersystem voll kalibrierbar ist, kann man mittels Software unter Verwendung vieler Dosiersysteme einen Mischprozess einleiten. Dann wird individuell je nach Aufgabe die Mischung eingeleitet und diese dank hoher Reproduzierbarkeit und ohne Begrenzung durch Kartuschen kontinuierlich durchgeführt.

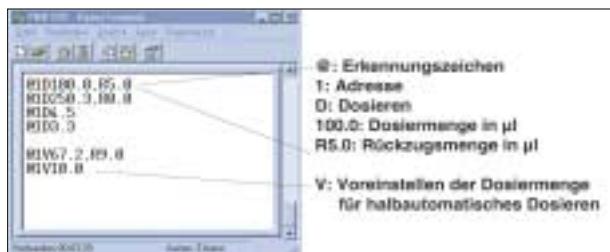


Bild 1: Einfache Programmierung der Dosierparameter

Fax +49/81 96/70 05
www.reinhardt-testsystem.de
productronic 403

Peter Reinhardt, Geschäftsführer der Reinhardt System- und Messelectronic GmbH in D-86911 Diessen-Obermühlhausen



all-electronics.de

ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante
Artikel und News zum Thema auf
all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!

