

Magneto-Sensorik für die Kolbenposition

Auf dem Weg zur intelligenten Pumpe

Zum Beispiel bei der Entwicklung der intelligenten Steuerung für Hydraulikpumpen wäre es wünschenswert, die aktuelle Position des Kolbens entlang seines gesamten Verfahrensweges, oder doch zumindest die Anfangs- und Endposition detektieren zu können.

Da der Kolben durch den ferrometallischen Zylindermantel natürlich nicht ohne weiteres zu orten ist, müssen entweder Sensoren in den Druckbereich des Zylinders eingebracht oder der Kolben mit einem speziellen Magneten ausgestattet werden, dessen Feld dann von außen erkannt werden kann.

In einem Kooperationsprojekt zwischen der *Secatec electronic GmbH* und der *Universität des Saarlandes* ist nun ein magnetischer Sensor entwickelt worden, der es erlaubt, die Kolbenposition bei hydraulischen und pneumatischen Zylindern von außen zu detektieren, ohne Maßnahmen im Druckbereich des Zylinders oder am Kolben vornehmen zu müssen. Wie Professor Dr. Uwe Hartmann erläutert, registriert der Sensor kleinste Verzerrungen im Magnetfeld des Zylinders, die durch die Kolbenbewegung hervorgerufen werden. „Die Experimente im Prototypstadium haben bereits gezeigt, dass die Entwicklung zu erheblichen Innovationen im Bereich maschinenbautechnischer Konstruktionen führen kann. Der intelligente Betrieb von Hydraulik-Zylindern unter Einsatz der neuartigen Magneto-Sensorik lässt erhebliche Energieeinsparungen, Erhöhungen der Verschleißfestigkeit von Konstruktionen und allgemein eine Erweiterung der Leistungsmerkmale von Anlagenkomponenten erwarten“.

Da pneumatische oder hydraulische Zylinder, deren Größe zwischen einigen Millimetern und mehr als zehn Metern variieren, im Maschinenbau als Standardkomponenten in großer Stückzahl verwendet werden, ist der Markt für den neuen Magnetsensor sehr groß. Beispielsweise werden hydraulische Kernzugzylinder vielfach in der Kunststofftechnik eingesetzt, die heute auf Anschläge gefahren werden, und dann zukünftig ohne Anschläge auskommen, da durch Verschieben des Sensors auf der Zylinderwandung der Kernzug eingestellt werden kann.

Hier wie in vielen anderen Anwendungen im Bereich des allgemeinen Maschinenbaus, in denen

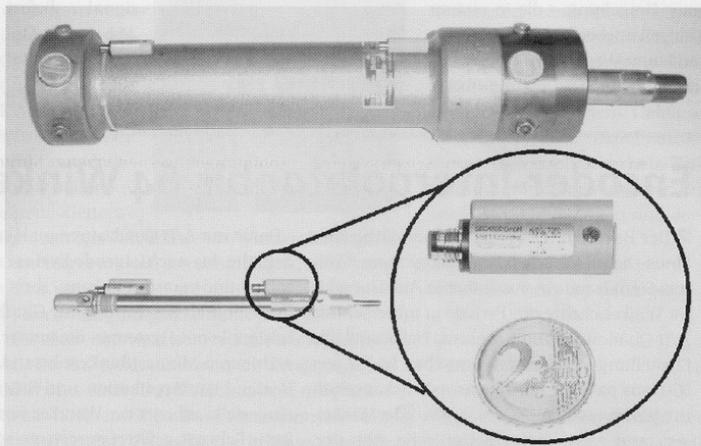
hydraulische Systeme zum Einsatz kommen, wird man dann auf die mechanischen Begrenzungen der Hydraulik-Zylinder oder Kolben verzichten können und durch Positionieren der Sensorik Kolbenstellungen festlegen. Mit der neuen Sensorik wird es möglich, in hydraulischen Systemen die gleiche Flexibilität wie in pneumatischen Systemen zu erreichen.

Hydraulik und Pneumatik

Wie Secatec-Entwicklungsleiter Wilhelm Zöllner erklärte, lässt sich die neue Sensorik auch in Verbindung mit Pneumatik-Zylindern anwenden: „Sie würde hier den Einsatz des Permanentmag-

ten Kosteneinsparung und liefern einen Beitrag zum Umweltschutz.“

Ist bereits die magnetische Erfassung des Kolbens in der Anfangs- und Endposition von erheblicher Bedeutung für viele maschinenbautechnische Anwendungen, so eröffnen sich gänzlich neuartige Möglichkeiten dadurch, dass sich auch die Kolbenposition entlang des gesamten Hubes präzise bestimmen lässt. Dies ist Voraussetzung dafür, dass man beispielsweise den Zylinder als Bestandteil eines kompletten Regelkreises "intelligent" betreibt und die Kolbenposition aktiv regelt und korrigiert. Ein solcher geregelter Betrieb wird auf Basis der neuen Sensorik sowohl für Hydraulik- als auch für Pneumatik-Zylinder möglich. Je nach Hublänge wird eine ausreichende Anzahl von Sensoren entlang der Zylinderachse positioniert.



Die Abbildung zeigt einen Hydraulik-Zylinder (oben) sowie einen Pneumatik-Zylinder, ausgerüstet mit den ersten Prototypen der neuen Kolbenpositionsdetektoren.

neten am Kolben überflüssig machen. Aber insgesamt stellt sie keine wirtschaftlichere Lösung dar, da hier schon seit Jahren und in großen Stückzahlen Magnetfeld-Sensoren eingesetzt werden, die eine weniger komplizierte Schaltungstechnik erfordern.

Der große Vorteil dieser neuen Magneto-Sensorik für ferrometallische Hydraulik-Zylinder besteht darin, dass es gelungen ist, die Kolbenposition durch die Zylinderwandung hindurch zu orten, ohne die Zylinderwandung durchbohren zu müssen. Kein Loch im Zylinder, kein Abdichten einer Verschraubung, keine Leckagemöglichkeit bedeu-

Die von den Sensorelementen gelieferten Signale geben dann Auskunft darüber, wo sich der Kolben gerade befindet, ohne dass der Kolben modifiziert werden müsste. Damit lassen sich die Sensorelemente auch an Zylindern nachrüsten. [Gerd Martin]

■ Info-Nr.: C23112

■ Fax-Service: + 49-6402-9693