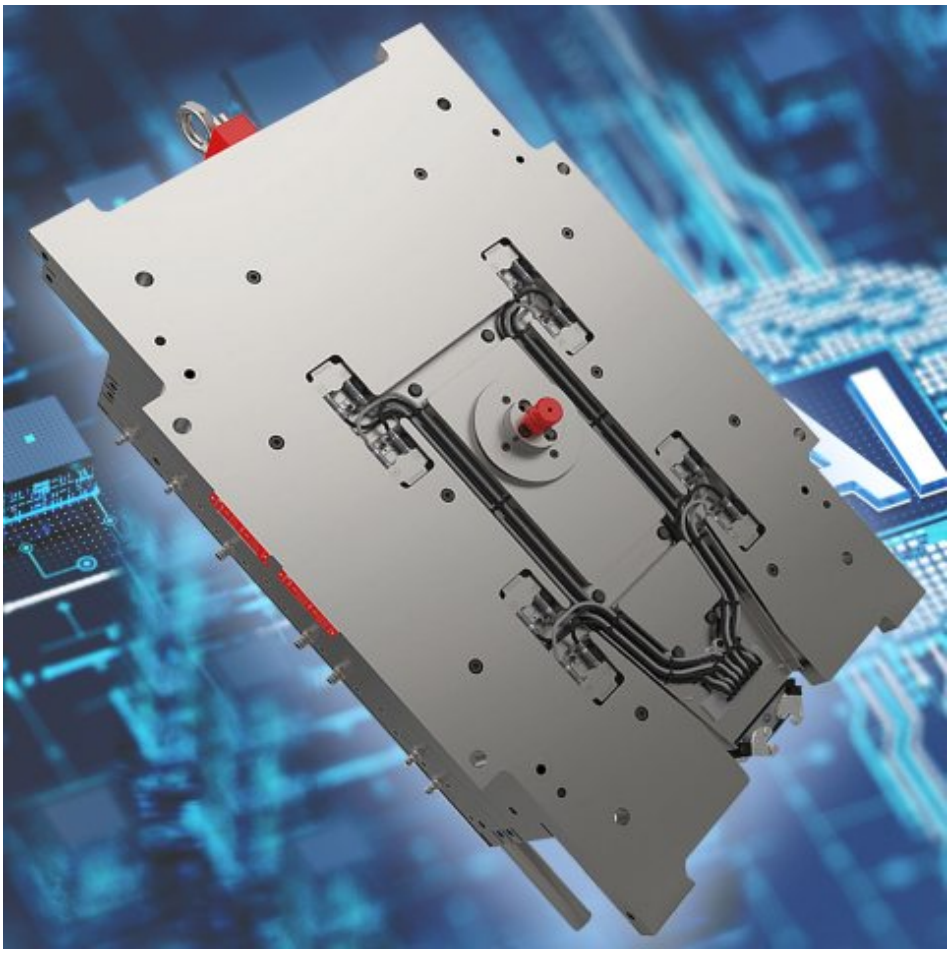
Servoelektrische Kaltkanalwerkzeuge

Artikel vom **29. Juli 2025**
Düsen

Ein Entwicklungsprojekt des LSR-Werkzeugspezialisten Elmet ist das Kaltkanal-Mess- und Regelkonzept »Smartshot I«, das mithilfe von KI die servoelektrisch betätigten Düsennadeln steuert.



Die Kaltkanalwerkzeuge mit servoelektrisch betätigten Düsennadeln werden mit

Unterstützung von KI gesteuert (Bild: Elmet).

Im Jahr 2021 hat Elmet mit »Smartshot E« ein vollelektrisches, servomotorisch angetriebenes Kaltkanalsystem für die Verarbeitung von Flüssigsilikonkautschuken (LSR) vorgestellt. Das Entwicklungskonzept »Smartshot I« ist von der Technik her gleich aufgebaut. Zusätzliche rheologisch basierte Funktionen sollen dabei die Beherrschbarkeit des Spritzgießprozesses durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) mit selbstlernenden Funktionen weiter verbessern. Die nachrüstbare Lösung soll in Kombination mit kompatiblen Spritzgießmaschinen mit entsprechender Schnittstelle für alle Anwender nutzbar sein. Die Technologie basiert auf der Online-Rheometrie zur kontinuierlichen Optimierung des Prozesses und zur Bestimmung der tatsächlichen Materialviskosität im spritzgießrelevanten Scherratenbereich. Dabei wird eine mathematische Beziehung zwischen dem Volumenstrom der Spritzgießmaschine, den geometrischen Randbedingungen des Kaltkanals und der Scherkraft an der Nadel genutzt, um Schwankungen von Batch zu Batch erkennen und quantifizieren zu können. Der Kaltkanal wird damit zum rheologischen Messwerkzeug. Im Lernmodus erkennt das System automatisch das zum Füllen einer Kavität erforderliche Materialvolumen, was insbesondere bei Familienwerkzeugen mit unterschiedlich großen Kavitäten das Einrichten und Optimieren erleichtert. Vorbereitet für die Integration von KI soll das System zukünftig selbststeuernde Spritzgießmaschinen unterstützen können, wenn die Steuerung des servoelektrischen Kaltkanalsystems zu einem späteren Zeitpunkt in die Spritzgießmaschine integriert sein wird. Zu den Vorteilen des servoelektrischen Antriebs zählt der Hersteller die Echtzeitregelung der Nadelposition inklusive permanenter Positionsu?berwachung. Dank der Verdrehsicherung der Nadeln lassen sich die Geometrien der Nadelspitzen an die Kavitätskontur anpassen und so Markierungen am Anspritzpunkt auf ein Minimum reduzieren. Die Nadelöffnung lässt sich auf 0,002 mm genau einstellen. Nadelöffnungs- und Schließzeiten liegen im Bereich von Hundertstelsekunden. Die Nadelbewegungen an unterschiedlichen Anspritzpunkten lassen sich genau ausbalancieren. Bei Serienreife soll das Einrichten des LSR-Spritzgießprozesses automatisiert und anwenderfreundlicher möglich sein. Zudem sieht der Hersteller es als einen ersten Schritt an, um künstliche Intelligenz zunächst in das Werkzeug und später in die gesamte LSR-Verarbeitung zu bringen. Anwender sollen vom verringerten personellen Aufwand beim Einrichten und Anfahren als auch von der kontinuierlichen Fehlerprävention profitieren.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag