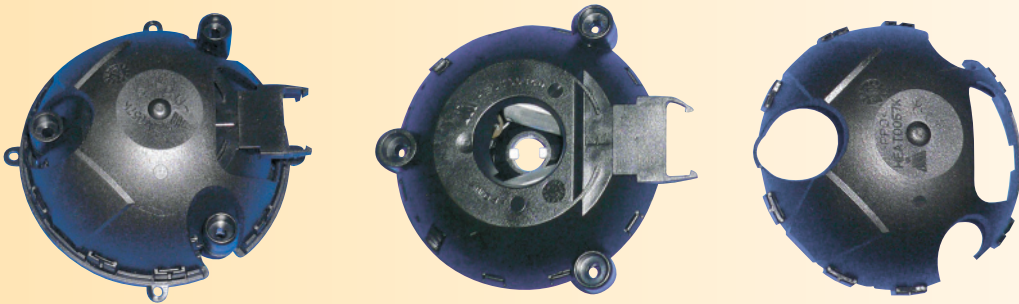




Schmelzeflussregelung für Kfz-Außenspiegel-Antriebe

# Hohe Qualität für hohe Stückzahlen



*Ober- und Unterschalen für Kfz-Außenspiegel-Antriebe: Die Systeme beinhalten je nach Typ etwa 15 verschiedene Spritzgussteile.*

Der Automobilzulieferer Magna Auteca stellt in hohen Stückzahlen Antriebe für Kfz-Außenspiegel her. Bei der Produktion gab es immer wieder Probleme durch nicht vollständig gefüllte Kavitäten. Die Folgen: Ausschuss und aufwendige Nachbearbeitung. Durch ein System zur aktiven Schmelzeflussregelung gehören diese Probleme mittlerweile der Vergangenheit an.



*Rechts Priamus-Geschäftsführer Christopferus Bader, links Karl Buchgraber, Produktionsleiter bei Magna Auteca: „Durch die aktive Schmelzeflussregelung erkennen wir Unregelmäßigkeiten im Spritzprozess, bevor es zum Ausschuss kommt“, so Buchgraber*

Die Magna Auteca AG, Weiz/Österreich, produziert jährlich rund 12 Mio. Antriebe für elektrisch verstellbare Kfz-Außenspiegel. Die Systeme beinhalten je nach Typ etwa 15 verschiedene Spritzgussteile und werden in verschiedenen Versionen – zum Beispiel mit und ohne Memory-Funktion, für unterschiedliche Außenspiegel – produziert. Das Spritzgießen sämtlicher Komponenten auf insgesamt 25 Maschinen und die vollautomatische Montage der elektrisch verstellbaren Antriebe finden komplett im Hause des Weizer Automobilzulieferers statt.

„Die Systeme sind kompakt aufgebaut für eine problemlose Unterbringung in unterschiedlichen Spiegelschalen, haben eine hohe Betriebsstabilität und eine hohe Qualität durch 100%-Kontrolle sämtlicher Komponenten“, bezeichnet Karl Buchgraber, Produktionsleiter bei Magna Auteca, die Vorteile der Antriebe. Vor der Einführung von Priamus Fill, eines Systems zum Regeln, Überwachen und Balancieren des Schmelzeflusses in Heißkanalwerkzeugen, gab es allerdings immer wieder Ausschuss, hervorgerufen durch nicht vollständig gespritzte Teile. „Beim Spritzgießen der Antriebsschale für den Antrieb vom Typ MR4 auf einem 8-fach-Werkzeug bei-

spielsweise kam es regelmäßig vor, dass eine Kavität nicht vollständig ausgespritzt war“, erinnert sich Buchgraber. Diese Teile gelangten unter Umständen auch mit in die Montage. „In Einzelfällen bemerkten wir fehlerhafte Teile erst nach dem Zusammenbau der Antriebe, was einen hohen Aufwand für die nachträgliche Demontage nach sich zog“, so Buchgraber weiter. Der Produktionsleiter kann sich an Fälle erinnern, in denen seine Mitarbeiter nachträglich mehrere tausend Teile überprüften, um vielleicht zwei fehlerhafte Teile auszusortieren.

„Vor Einführung des Heißkanalregelsystems hatten wir im Jahr etwa vier oder fünf größere Sortieraktionen, um fehlerhafte Teile zu detektieren“, berichtet Buchgraber. „Dies fällt jetzt komplett weg. Heute erkennen wir eventuelle Probleme während des Spritzprozesses, bevor es zum Ausschuss kommt.“ Dabei regelt das System kleinere Schwankungen während des Prozesses selbsttätig aus. Es analysiert mit Hilfe von Werkzeugwandtemperatur-Sensoren permanent die Füllung der einzelnen Kavitäten. Bei Abweichungen passt es die Temperaturen der Heißkanaldüsen automatisch an, sodass stets ein balancierter Zu-

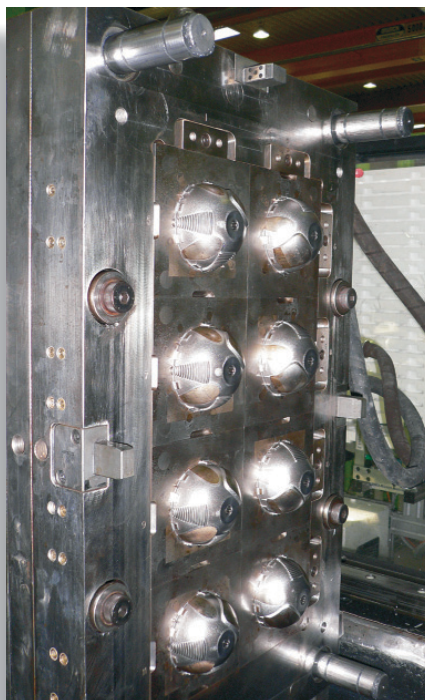
stand gewährleistet ist. Dabei regelt das System sämtliche Kavitäten auf dieselbe Zeit ein; das heißt, jedes Formnest wird gleich schnell gefüllt. Durch ein frei definierbares Temperaturfenster lässt sich festlegen, innerhalb welcher Grenzen sich die Heißkanaltemperatur bewegen darf, bis eine Fehlermeldung auftritt.

„Durch die Überwachung der Formwandtemperatur lassen sich nicht nur Probleme mit Heißkanälen, sondern auch mit Temperiergeräten oder verstopften Kühlkanälen erkennen“, weiß Buchgraber. „Bei der Qualitätskontrolle können Anwender Kosten sparen, weil Fehler an einem Spritzgussteil, die erst gar nicht auftreten können, auch nicht kontrolliert werden müssen.“

### Fehlerursachen erkennen

Bei der Produktion eines Untergehäuses für einen elektrisch verstellbaren Antrieb beispielsweise erkannte das Regelsystem durch den Heißkanal verursachte Unregelmäßigkeiten. „Wir wussten aus Füllstudien, dass die einzelnen Kavitäten eine unterschiedliche Füllung haben“, erinnert sich Buchgraber. „Nach dem Aufsetzen des Regelsystems erkannten wir klar, dass den Temperaturunterschieden beim Füllen der einzelnen Kavitäten Mängel bei der Heizungsführung zu Grunde lagen. Da die Verantwortung hier beim Heißkanalhersteller liegt, musste dieser nachbessern. Zusätzlich erkannte das System auch Schwankungen in der Viskosität des Rohmaterials, woraufhin wir unseren Lieferanten dazu anhielten, eine gleichmäßigere Qualität zu liefern.“

„Generell sorgt die Technologie der ak-



*Beim Spritzgießen kam es zu Problemen durch nicht vollständiges Ausspritzen der Kavitäten.*

tiven Schmelzflussregelung für eine hohe Transparenz des gesamten Spritzgießprozesses“, erklärt Christopherus Bader, Geschäftsführer der Priamus System Technologies AG, Schaffhausen/Schweiz. „Neben dem Balancieren eines Mehrkanalwerkzeugs hat das System aber auch noch weitere Funktionalitäten.“ Als Beispiele nennt er Anwendungen mit Familienwerkzeugen, die automatisch auf einen Referenzzustand geregelt werden. Mehrkomponentenanwendungen lassen sich dadurch optimieren, dass die Regler die einzelnen Komponenten während der Produktion balancieren. Kaskadenanwendungen werden so geregelt, dass sich der Schmelzestrom in zwei Spritzteilen immer zur selben Zeit am gleichen Ort befindet. „Beim Abmustern von Neuwerkzeugen lässt sich das System ebenfalls einsetzen, zum Beispiel um Aussagen darüber zu gewinnen, wie das Heißkanalsystem ausbalanciert ist“, ergänzt Buchgraber. „Weitere Anwendungen betreffen zum Beispiel verzögertes Öffnen und Schließen von Düsen, prozessabhängiges Ein- und Ausfahren von Entlüftungskernen oder Steuern von Bindenähten.“ Derzeit ist das System für die Regelung von bis zu 64 Heißkanälen geeignet. Neu ist die Integration des Zusatz-

moduls Cool. Dieses regelt nicht die Schmelztemperatur, sondern beeinflusst die Oberflächentemperatur der Kavitäten und sorgt für eine gleichmäßige Temperaturverteilung auf der Kavitäten-Oberfläche, was sich positiv auf Schwindung und Verzug des Spritzgussteils auswirkt. Das Zusatzmodul Priamus Heat ist für Anwendungen im Duroplast- und Elastomer-Bereich vorgesehen. Die Implementierung des Systems wickelten die beiden Unternehmen gemeinsam ab. Dabei galt es, die entsprechenden Bohrungen in das Werkzeug einzubringen und für jedes Formnest einen Temperatursensor zu installieren. „Einfacher ist es natürlich, solch ein System bereits bei der Konstruktion des Werkzeugs mit einzuplanen“, weiß Buchgraber. Die Anpassung eines Systems auf andere Anwendungen ist jederzeit möglich. Bei gleicher Kavitätenanzahl sind dabei keine zusätzlichen Komponenten nötig. Geht ein Spritzgießer beispielsweise von einem 4- auf ein 64-Kavitäten-Werkzeug, so benötigt er zusätzliche Verstärkerkanäle. „Diese lassen sich allerdings einfach nachrüsten“, so Bader. „Entscheidet sich ein Spritzgießer für die Implementierung einer Schmelzflussregelung, so muss er Investitionskosten einplanen, die je nach System bei etwa 16 000 bis 20 000 Euro liegen“, ergänzt der Systemanbieter. Bei dem Automobilzulieferer hat sich die Investition gelohnt. Am Standort Weiz sind derzeit vier Systeme im Einsatz. Die Produktion läuft seit etwa zwei Jahren. Innerhalb eines Jahres hatten sich die Anlagen amortisiert.

Christian Bothur

### Magna Auteca

Die Magna Auteca AG, Weiz/Österreich, produziert mit 280 Mitarbeitern elektrisch verstellbare Antriebe aus Kunststoff für Kfz-Außenspiegel. Kunden sind Automobilhersteller wie DaimlerChrysler, VW, Audi, General Motors und BMW. Das 1987 gegründete Unternehmen ist eine Tochter des weltweit agierenden Automobilzulieferers Magna. Dieser entwickelt, konstruiert und produziert Systeme, Baugruppen, Einbauteile und Komponenten für Pkw und Leichtlastkraftwagen und beschäftigt weltweit mehr als 82 000 Mitarbeiter.

### Priamus

Die Priamus System Technologies AG, Schaffhausen/Schweiz, wurde Anfang 2001 gegründet und beschäftigt heute insgesamt 25 Mitarbeiter. Die Produktpalette des Anbieters reicht von Werkzeuginnendruck-Sensoren und Werkzeugwandtemperatur-Sensoren über die entsprechende Elektronik bis hin zu gesamten Messsystemen für Prozessüberwachung und -regelung. Neben dem Stammhaus in Schaffhausen betreibt das Unternehmen Niederlassungen in Deutschland, den USA und Japan.