

Serie Teil 4: Neues Werkzeug in Betrieb nehmen

Richtig Abmustern – wie geht das?

Ziel des Abmusterns ist ein produktionsstüchtiges und betriebssicheres Werkzeug. Entscheidend für den Erfolg ist ein klarer Ablauf mit drei wichtigen Meilensteinen – und diese konsequente Vorgehensweise spart Kosten und Zeit.

Das Leben eines Spritzgießwerkzeugs beginnt mit dem Abmustern, also seiner erstmaligen Inbetriebnahme. Dieser Vorgang erfordert besondere Sorgfalt, denn er dient dazu, Mängel und Schwachstellen des Werkzeugs aufzufinden, um sie vor Beginn der Serienproduktion beheben zu können, die Produktionsparameter für den wirtschaftlich optimalen Betrieb des Werkzeugs zu ermitteln, optimale Formteileigenschaften erzielen.

Die für das Abmustern erforderliche Vorbereitung kann – und sollte – parallel zu Konstruktion und Fertigung des Werkzeugs beginnen. Ohne Zeitdruck lassen sich beim Materialhersteller die Verfahrensparameter für den verwendeten Kunststofftyp (Materialvorbereitung, Schmelze- und Werkzeugtemperatur, Einspritzgeschwindigkeit, Nachdruckhöhe) erfragen und die rechnerischen Werte für Nachdruckzeit, Kühlzeit und Zykluszeit ermitteln. Mit Hilfe der Daten für

visorisch angeschlossene Geräte können das Abmusterungsergebnis verfälschen! Abschließend werden Zylindertemperaturen und Dosiergeschwindigkeit nach Angaben des Materialherstellers eingestellt und Maschine und Werkzeug vorgeheizt.

Standardisierter Ablauf des Abmusterns

Die Durchführung der Abmusterung beginnt mit dem Anfahren der Maschine, und zwar mit reduzierten Werten für Einspritzgeschwindigkeit und -druck sowie ohne Nachdruck. Beim Schussvolumen empfiehlt es sich, mit etwa 50% des theoretischen Werts zu beginnen und dann das Schussvolumen in Schritten von 5 bis 10% zu erhöhen. Jede der dabei erhaltenen Teilfüllungen sollte genau betrachtet werden, denn diese Folge zeigt das Füllverhalten des Werkzeugs. Die Teilfüllungen geben Hinweise, wo Lufteinschlüsse und – eventuell unerwünschte – Bindenähte entstehen. Ferner zeigen sie schwierig zu füllende Bereiche, die gegebenenfalls vor Beginn der Serienfertigung noch zu ändern sind. Besonders wichtig ist eine solche Füllstudie bei Mehrfachwerkzeugen, denn sie offenbart Ungleichmäßigkeiten beim Füllen der einzelnen Kavitäten, die sich später in Qualitätsunterschieden der Teile aus den unterschiedlichen Formnestern auswirken können. Ist eine Formteilstückfüllung von 95 bis 100% erreicht, ist das Umschaltvolumen ermittelt. Man erhöht den Dosierweg um 20 mm und gibt als Umschaltzeitpunkt 20 mm ein, um den Nachdruckweg und das Polster zur Verfügung zu haben. Von



Eine Füllstudie zeigt Schritt um Schritt, wie die Formteile im Werkzeug entstehen. Ferner gibt sie entscheidende Hinweise auf Ungleichmäßigkeiten, Lufteinschlüsse und die Lage von Bindenähten.

Schussvolumen und Schließkraft kann die Arbeitsvorbereitung die zur Produktion verwendete Spritzgießmaschine festlegen.

Im nächsten Vorbereitungsschritt wird das Werkzeug auf der Maschine aufgebaut. Nach dem Anschließen der Temperierleitungen, Kernzüge und so weiter folgt eine Funktionsprüfung des Werkzeugs im Trockenlauf. Die Peripherieeinrichtungen – beispielsweise Kühlgeräte, Entnahme- und gegebenenfalls Einlege-roboter – sind so aufzubauen, wie es dem Fertigungszustand entspricht. Pro-



Bernd Schepper und Jörg Ewering arbeiten bei DuPont de Nemours (Deutschland) GmbH, Bad Homburg, im Bereich Technische Kunststoffe. Sie unterstützen und betreuen Kunden bei anwendungstechnischen Problemen.



PLASTVERARBEITER

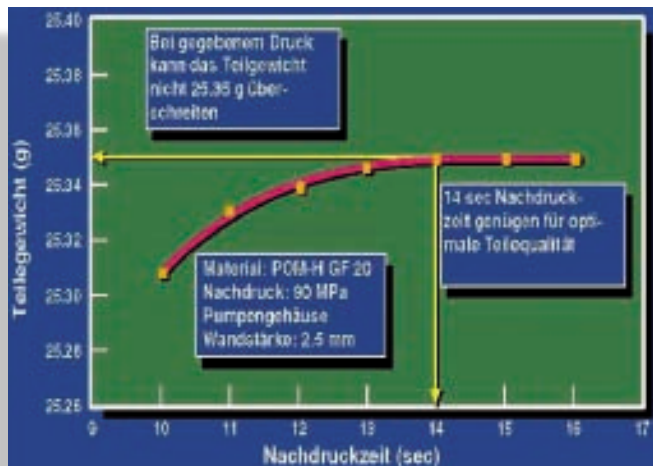
Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf plastverarbeiter.de!

Hier klicken & informieren!



kleinen Werten an beginnt man den Nachdruck zu erhöhen. Ist der empfohlene Nachdruck erreicht, führt man eine Optimierung der Nachdruckzeit durch. Dabei wird die

und eine Besprechung aller Abmusterungsergebnisse mit einem Vergleich von Soll- und Ist-Zustand, bei dem alle Abweichungen (Maße, Verzug, Füllprobleme und so weiter)



Durch schrittweises Anheben der Nachdruckzeit wird ermittelt, ab welcher Zeit das Formteilgewicht konstant bleibt. Bei diesem Zeitpunkt ist optimale Formteilqualität erreicht. (Bilder: DuPont)

Nachdruckzeit so lange erhöht, bis man ein konstantes Teilgewicht – und damit die optimale Formteilqualität – erhält. Diese Optimierung setzt ausreichende Verteiler- und Anschnittquerschnitte voraus (Verarbeitungshinweise der Hersteller). Anschließend wird die Dosierung so eingestellt, dass sich ein Massepolster von etwa 5 mm ergibt. Danach empfiehlt es sich, die Formteile mit unterschiedlichen Einspritzzeiten herzustellen, um die beste Oberflächenqualität zu ermitteln. Beim abschließenden Optimieren von Kühl- und Dosierzeit ist besonders auf eine prozesssichere Entformung zu achten.

Einstelldaten und Erkenntnisse dokumentieren

Den Abschluss der Abmusterung bildet die Dokumentation aller ermittelten Maschinen-Einstelldaten in einem standardisiertem Protokoll, die Auswertung der Daten

analysiert werden. Für die während der Abmusterung aufgetretenen Probleme müssen die Ursachen – und nicht die Schuldigen – gefunden und Maßnahmen zur Behebung dieser Ursachen festgelegt werden, insbesondere die am Werkzeug noch durchzuführenden Änderungen. Dabei ist es wichtig, gegebenenfalls kostenverantwortliche Entscheidungsträger mit einzubeziehen. Mit dem Stichwortprotokoll der Abschlussbesprechung, dem Soll-Ist-Vergleich und den dabei vereinbarten Maßnahmen sowie dem Datenblatt mit der Maschineneinstellung sind auch die Füllstudie und das Diagramm zur Nachdruckoptimierung zu archivieren. Diese Unterlagen stellen bei künftig auftretenden fertigungs- oder werkzeugtechnischen Problemen einen wichtigen Schlüssel für die Ursachensuche dar.



www.plastics.dupont.com