

Warum muss die Prozessregelung beim Wiederaanfahren korrigieren?



Teil 3 der Serie „Mehr Stabilität beim Spritzgießen mit APC plus“

Bei der Spritzgießverarbeitung kommt es bekanntlich immer wieder zu Unterbrechungen. Ziel ist ein schnelles Wiederaanfahren ohne Ausschuss und Produktionsverlust. Dieser Herausforderung stellt sich die Maschinenfunktion APC plus von KraussMaffei.

Als Ursache für Unterbrechungen der zyklisch laufenden Produktion kommen verschiedene Faktoren infrage: Manche Werkzeuge müssen regelmäßig gereinigt werden, es treten Probleme beim Entformen einzelner Kavitäten auf oder Störungen in den nachfolgenden Prozessschritten bringen durch die direkte Rückkopplung auch den Spritzgießprozess zum Erliegen. Darüber hinaus passiert es oft, dass sich in Anwendungen mit manuellen Einlegeteilen die Zykluszeit ändert, was den Prozess ebenfalls beeinflusst. Der Faktor Mensch spielt beim Wiederaanfahren eine übergeordnete Rolle, der Maschinenstart erfolgt oft ungleichmäßig.

ckendrehung eingebracht wird (Dissipation), entfällt. Die Tatsache, dass keine in der Schmelze gespeicherte Energie abgeführt wird, verursacht gleichzeitig typischerweise einen (geringen) Temperaturüberlauf an den Heizzonen des Plastifizierzylinders. Dieser Effekt hat einen direkten Einfluss auf den Schmelzestand im Schneckenorraum. Abhängig vom Spritzgießprozess kann die Schmelztemperatur dadurch steigen oder sinken. Da die Viskosität unmittelbar von der Temperatur der Schmelze abhängt, wirken sich bereits kleinste Unterschiede auf das Fließverhalten aus.

Daneben wirkt sich ein Maschinenstillstand auf das thermische Gleichge-

detes Schließverhalten der Rückström Sperre und kann hier noch im selben Zyklus korrigierend eingreifen.

Schnelleres Anfahren, weniger Ausschuss

Beim Wiederaanfahren nach einem Maschinenstillstand bietet APC plus deutliche Vorteile. So erkennt die Maschinen-

Der Autor

Dr.-Ing. Stefan Kruppa ist Leiter Maschinentechologie der KraussMaffei Technologies GmbH, München; stefan.kruppa@kraussmaffei.com

Fortsetzung

Teil 1 der Serie („Adaptive Prozessführung – wozu?“) ist im Mai auf S. 52 erschienen.

Teil 2 der Serie („Wie werden Viskositätsänderungen erfasst und korrigiert?“) ist im Juli auf S. 46 erschienen.

Der **vierte und letzte Teil** der Serie folgt in der November-Ausgabe und ist dem Thema „Verbesserte Prozess- und Bauteilqualität beim Einsatz von Rezyklaten“ gewidmet.

Service

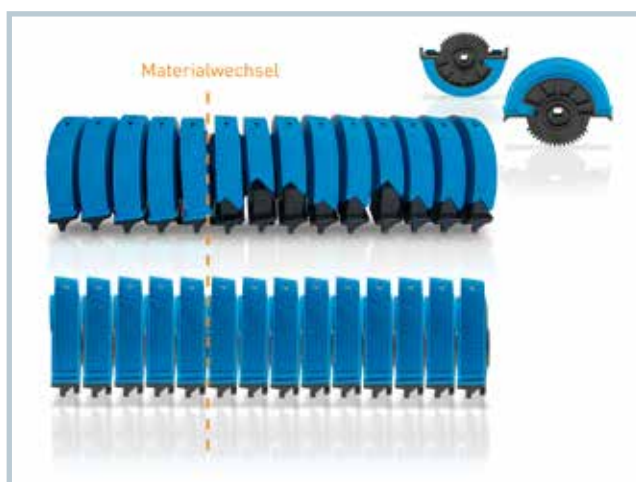
Digitalversion

➤ Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/3869914

English Version

➤ Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at www.kunststoffe-international.com

Bild 1. Ohne APC plus sind nach einem Materialwechsel und dem Wiederaanfahren deutliche Schwankungen in der Bauteilqualität zu erkennen (oben). Mit APC plus (unten) können diese Schwankungen sichtbar ausgeglichen werden. Oben rechts im Bild die Seitenansicht des Bauteils (© KraussMaffei)



Unabhängig von der Art der Ursache führt ein Stillstand bei Spritzgießmaschinen dazu, dass sich das thermische Gleichgewicht in der Plastifiziereinheit neu einstellt. Der Anteil der Energie, der im zyklischen Betrieb durch die Schne-

wicht im Werkzeug aus und beeinflusst so auch das Füllverhalten. Die Maschinenfunktion APC plus von KraussMaffei erfasst die Summe der wirksamen Änderungen zum einen über eine abweichende Viskosität, zum anderen über ein geän-

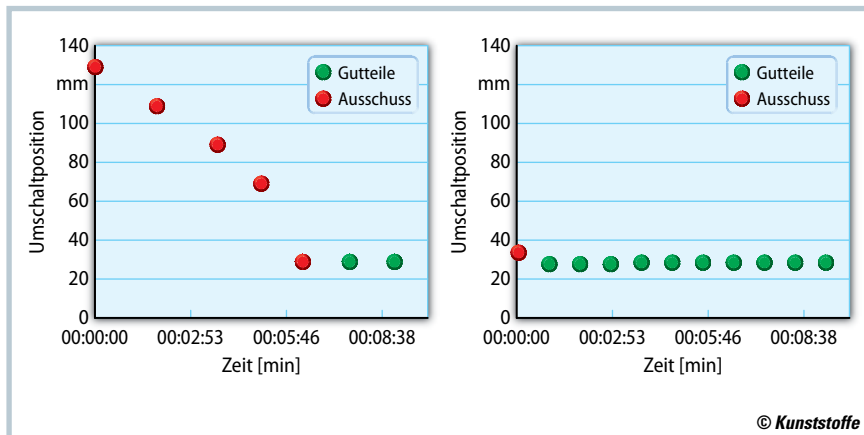


Bild 2. Beim manuellen Anfahren (links) wird der Umschaltpunkt weit zurückgenommen und in fünf Schüssen an den Soll-Wert herangeführt. Beim Anfahren mit aktivierter APC plus (rechts) wird der Umschaltpunkt nur so weit wie nötig zurückgenommen, die Zahl der Fehlerteile sinkt von 5 auf 1 (Quelle: KraussMaffei)

funktion präzise, in welchem Maß sich die Materialviskosität während des Stillstands verändert hat, und korrigiert es durch Anpassung von Umschaltpunkt und Nachdruck. Bislang musste der Bediener der Spritzgießmaschine den Staudruck vor dem Anfahren senken, den Umschaltpunkt

herabsetzen und sich wieder langsam an die ursprünglichen Werte heranstellen. Diese Schritte entfallen mit dem Einsatz von APC plus.

Neben dem Zeitverlust durch die manuelle Einstellung fällt beim Anfahren der Produktionslinie in der Regel ein nicht

unerheblicher Anteil an Ausschussteilen an, weil die Bauteile unvollständig gefüllt sind (**Bild 1**). Der Bediener wählt daher vorsichtigere Einstellungen, um das Werkzeug nicht zu überfüllen und so eine Beschädigung zu vermeiden. Ein Umschalten mit APC plus hingegen bezieht den Anstieg im Druckverlauf mit ein und verhindert ein Überspritzen oder Unterfüllen der Kavitäten schon ab dem ersten Produktionszyklus. Zwar führen im ersten Schuss Effekte wie zum Beispiel ein ausgekühltes Werkzeug noch zu einer Unterfüllung. Doch insgesamt wird die Anfahrphase deutlich verkürzt und der Anfahr-Ausschuss dabei um 80 % gesenkt (**Bild 2**).

Fazit

Die Maschinenfunktion APC plus gleicht Unzulänglichkeiten bei Maschinenstillständen und beim Wiederanfahren sicher aus. Der Ausschuss wird deutlich reduziert. In Summe profitiert der Maschinenbediener von der einfachen automatisierten Wiederaufnahme der Produktion. ■