

Höheres Simulationslevel

Die ganzheitlich betrachtete Fließsimulation spart mehr Zeit, Kosten und erschließt kontinuierlich Wettbewerbsvorteile

BRANCHENÜBERGREIFEND MASCHINEN UND ANLAGEN – In Zeiten von stetig sinkenden Entwicklungszeiten und der schnelleren Bereitstellung von Musterartikeln stehen immer mehr Gummiverarbeiter vor großen Herausforderungen. Die Fließsimulation ist dabei ein bewährtes Mittel. Ein neuer Ansatz hebt allerdings diese Technik durch Datenintegration und Vernetzung auf eine neue Ebene.

Mit Fließsimulationen werden bereits während der Konstruktionsphase wichtige Erkenntnisse gesammelt und die Nacharbeiten an einem Versuchswerkzeug verringert. Füllsimulationen geben schon vor Konstruktionsbeginn Aufschluss über das Fließverhalten der Materialmischung, welches durch die Artikelgeometrie und den geplanten Anguss maßgeblich beeinflusst wird. Ebenfalls bieten sie eine hilfreiche Grundlage bei Bauteilen mit komplexer Materialbeschaffung, die gleichzeitig aus mehreren Komponenten bestehen und somit diverse Anforderungen erfüllen müssen.

Das ist nicht neu und es gibt inzwischen viele Systeme auf dem Markt. Bei der neuen In-house-Fließsimulation von DESMA stand deshalb auch mehr die Frage im Mittelpunkt, wie man ein solches System durch eine ganzheitliche Betrachtungsweise – der Wertschöpfungskette von der Entwicklung bis zur Produktion folgend – effizienter machen kann. Eine Antwort liegt in den verfügbaren Daten, denn „SmartFlow“ umfasst die bereits vorhandenen Daten und Parameter, die das Un-

ternehmen als Turnkey-Lieferant mitbringt.

Projektbeispiel

Für ein umfassendes Metallträgerdichtungsprojekt, welches 1-nestrig mit Anspritzung über einen 6-Düsen-FlowControl-Kaltkanal realisiert wurde, galt es im Vorfeld für alle beteiligten Gewerke eine Füllsimulation via SmartFlow mit den Parametern einer äußerst anspruchsvollen und schwierig zu verarbeitenden Mischung durchzuführen. Vorab war eine genaue Materialanalyse notwendig, um die Materialparameter über die Bedienoberfläche der Steuerung in eine Maske einzugeben. Darüber hinaus war die Einbindung von diversen Geometrien, die den Fließprozess beeinflussen, in der Simulationssoftware zu berücksichtigen. Hierzu zählen z.B. die Spritzeinheit und auch diverse Geometrien der geplanten Kaltkanalsysteme. Dabei kann zwischen einem offenen Kaltkanal oder einem FlowControl-Kaltkanal in Standard- oder als E-Drive-Variante unterschieden werden. Auch das ITM-Verfahren (Injection-Transfermolding-Verfahren) kann betrachtet werden.

Mit dem Datenzugriff auf alle Anlagenkomponenten war eine nahezu realitäts-gleiche Funktionsabbildung aus allen Blickwinkeln möglich. Ziel ist es immer, Optimierungsschleifen von Versuchs- oder Serienformen deutlich zu reduzieren und die Einführung neuer Produktionsverfahren zu beschleunigen.

Bei der Füllsimulation findet eine anschließende Auswertung zu den potenziellen Themen wie Lufteinschlüssen (Bild 1), Zusammenflussstellen oder allgemein zum Fließverhalten dieses speziellen Materials statt. Außerdem wird der Temperaturhaushalt von Form und der ggf. davorgelegenen Kaltkanaltechnik und der Spritzeinheit betrachtet. Somit können diese Erkenntnisse schon bei der Konstruktion der Form mit einfließen. Dies verringert die Anzahl der Optimierungsschleifen bei der Versuchsform. Resultierend hieraus werden Anzahl und Lage der Anspritzpunkte, Entlüftungen und Kaltkanaldüsen festgelegt.

Komfortable Bedienung von der Konstruktion ...

Neben den technischen Möglichkeiten trägt auch die Bedienung einer Simulationssoft-



Bild 2: Weiterentwickeltes Multi-Touch Bedienterminal (Bild: Klöckner DESMA Elastomertechnik GmbH)

ware erheblich zur Effizienz des Entwicklungsprozesses bei. So sorgen beim Bedienpanel DRC 2030 TBM (Bild 2) eine hohe Auflösung, die Multitouch-Funktion und neue Visualisierungsoptionen für deutlichere und noch schneller erkennbare Maschinendaten. Der optische Auftritt der Visualisierung wurde überarbeitet und modernisiert. Der noch klarer strukturierte Funktionsbereich am oberen Bildschirmrand ermöglicht es dem Bediener, die aktuellen Trends der einzelnen Funktionsgruppen unmittelbar zu erfassen. Ampelfarben geben Aufschluss über den jeweiligen Status. Sind alle Felder grün, befinden sich alle Parameter und Schwellenwerte im Normbereich. Befindet sich ein Parameter nicht im vorgegebenen Toleranzfenster, verändert sich die Displayfarbe nach Gelb. Ein Klick genügt, um die Ursache für die Trendänderung zu ermitteln und einzugreifen. Somit besteht die Chance, den Farbumschlag auf Rot und somit die Ausschussproduktion oder den Maschinenstillstand zu vermeiden.

Mit dem DRC 2030 TBM ist erstmals eine Multitouch-Unterstützung verfügbar. Der moderne Industrie-PC unterstützt die von Tablet und Smartphone geläufigen Funktionen und ermöglicht die komfortable, intuitive Bedienung. Durch Zweifingerbedienung wird z.B. das Zoomen innerhalb von Diagrammen möglich. Außerdem lässt sich via Drag'n'Drop eine benutzerdefinierte Favoritenliste mit häufig verwendeten Seiten oder Maschinenablauf (Fx-Reihe) konfigurieren. Die so er-



Bild 1: Simulation von Lufteinschlüssen (rote Pfeile) (Bild: Klöckner DESMA Elastomertechnik GmbH)



DICHT!digital: Demo Simulation

stellten Datensätze können 1 : 1 in der Füllsimulation SmartFlow geladen und zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls wieder zurück auf die Steuerung überspielt werden. Das Ergebnis ist eine schnelle und einfache Parameterfindung bei der Produktentwicklung. Das Bediengerät DRC2030 TBM ist somit das Bindeglied zwischen den Versuchen an der Spritzgießmaschine und der Parametereingabe in der Fließsimulation SmartFlow.

... bis zur Anlagenbedienung

Der 24-Zoll-Monitor ermöglicht eine großzügige und kompakte Darstellung. Prozesse, die vormals noch auf drei Seiten dargestellt wurden, finden auf einer Seite Platz. Durch die höhere Auflösung werden alle Informationen groß und leserlich dargestellt. Der PC befindet sich im Schaltschrank, das Operation-Panel ist damit deutlich schlanker. Weiterhin wichtig ist die strikte Trennung von Bedienung und Maschinenfunktion: Das sichert im Notfall auch einen Automatikbetrieb ohne Visualisierung.

Der Anwender erhält eine klare, aufgeräumte Benutzeroberfläche, die sich individuell an jede Anlage anpassen lässt. Die Multitouch-Funktionen unterstützen den raschen Lern-

effekt beim Maschinenbediener. Vereinfachte Vorgänge, wie das Ändern von Parametern oder das Erstellen von Prozessabläufen, steigern zudem die Bedienungsleistung.

Fazit

Durch die ganzheitliche Betrachtung des gesamten "Fließstroms", beginnend mit der kompletten Spritzeinheit, der kompletten Kaltkanal- und ggf. Formengeometrie in Verbindung mit der DRC 2030 TBM Bedienoberfläche zur Parametereingabe, wird ein Füllsimulationsergebnis erreicht, das in vielen Fällen Versuchsformen überflüssig macht - oder zumindest die Anzahl der Änderungsschleifen deutlich reduziert.

Zudem erhält DESMA – ohne die Form bereits zu kennen – Aufschluss darüber, wo Entlüftungsprobleme entstehen können, oder wie der Temperaturhaushalt in der Spritzgießform gestaltet werden sollte, um eine möglichst kurze Heizzeit zu erreichen. Das heißt, dass sich rein mit der Artikelkontur und den Materialdaten Erkenntnisse über das notwendige Formendesign, die notwendigen Spritzdrücke, Angusslage und Entlüftungslagen ermitteln lassen.

Fakten für die Konstruktion

- Die breite Anlagendatenbasis und die einfache Übernahme der Simulationsergebnisse in die Produktion machen diesen Simulationsansatz effektiver

Fakten für den Einkauf

- Simulation senkt den Aufwand der inzwischen teilweise kostenintensiven Musterteilerstellung
- Der Kostenfaktor „Übergang zur Serie“ entfällt bei diesem Ansatz

Fakten für das Qualitätsmanagement

- Eine effektive Simulation verhindert Qualitätsprobleme bei immer komplexeren Bauteilen

Weitere Informationen

Klößner DESMA Elastomertechnik GmbH
www.Desma.biz



Von Manuel Stricker,
Projektingenieur



DICHTdigital: **Zum Lösungspartner**

Kastas Sealing Technologies

KASTAS

20000
LAGERARTIKEL

2000
AUFTRAGSPOSITIONEN
PRO TAG

24/7
AUFTRAGSSTATUS
IN ECHTZEIT

92%
LAGERVERFÜGBARKEIT

Als führender Hersteller von hydraulischen und pneumatischen Dichtungen für höchste Qualitätsansprüche erleichtern wir Ihnen die Beschaffung Ihres täglichen Dichtungsbedarfs!

seal-Link ist unser modernes und innovatives B2B-Vertriebsportal.

Profitieren Sie von Informationen zu unseren Dichtungen, einfacher Produktsuche, Verfügbarkeitsprüfung in Echtzeit, Preisen und sofortigen Bestellungen rund um die Uhr.

Registrieren Sie sich für Ihren persönlichen Zugang unter www.seal-Link.com und überzeugen Sie sich von unserer großen Produktpalette ab Lager.



Kastas Sealing Technologies Europe GmbH
Robert-Bosch-Str. 11-13
25451 Quickborn
europe@kastas.com
www.kastas.com