

Energieeffizienter Kunststoffspritzguss

Viel mehr als nur Gasinnendruck

Der Ausdruck «Gasinnendruck» ist für Kunststoffspritzgiesser ein Oberbegriff der Technologie, die vor fast 30 Jahren von Karl Friederich (Fa. Röhm/D) erfunden wurde. Es dauerte rund 12 Jahre, bis die erste Serienanlage für die Gasinjektionstechnik 1982 verfügbar war. Diese wurde damals von der Fa. Peerless Ltd./GB hergestellt, die kurz darauf den Namen Cinpres Ltd. bekam und noch heute Weltmarktführer ist.

Ing. Ulrich Stielor
Geschäftsführer der
Stieler Kunststoff Service
GmbH, D-38640 Goslar
Tel. +49 5321 33455-0
info@stieler.de
www.stieler.de

Beim GIT-Teilfüllverfahren (Short Shot) oder der Schwindungskompensation (Full Shot) kann man von etablierter und inzwischen lizenzfreier Technik sprechen, die ihre Berechtigung im Kunststoffspritzguss mit grossen Vorteilen tausendfach unter Beweis stellte. Das lange rechtlich umkämpfte GIT-Verfahren mit Überlaufkavität (PEP), welches schlussendlich doch rechtmässig bei Cinpres lag, war lange Zeit ein Hemmschuh für die fantastische Technologie. Nachdem die Rechtslage geklärt wurde, kommt das Verfahren wieder häufiger zum Einsatz, da Cinpres eine klare und kundenfreundliche Lizenzstrategie verfolgt. Das Kernzugverfahren (Core Pull), welches auch durch Cinpres lizenziert wird, fand im Bereich der «Medienführenden Leitungen» in letzter Zeit mehr Anwendungen.

Innerhalb der letzten Jahre wurden wesentliche Neuentwicklungen mit der Anlagentechnik oder artverwandter Technik durchgeführt.

Fluidinjektion

Nachdem 1999 durch technische Unterstützung des Autors die ersten Fluidinjektionsbauteile mit dem Helga System (Hettinga Liquid Gas assist) durch die Verwendung von Alkohol in Schweden zum Serieneinsatz kamen, wurde auch das erste weltweite Serienprodukt mit Wasserinjektion wiederum mit Unterstützung des Autors als Technologieberater bereits Anfang 2001 umgesetzt.

Gekühltes Gas

Zeitgleich wurde ein neues GIT-Verfahren mit gekühltem Gas, dem von



Smart Foam Anlagentechnik.

kanals be- und entgasen kann und ein Werkzeug fallendes Bauteil mit einer Versiegelung des Gasinjektionseingangs aufweist.

Gas-Aussendruck

Ein weiteres Verfahren gewinnt nun an Fahrt, das Gasaussendruckverfahren (EGM External Gas Moulding). Da dieses Verfahren, ähnlich der Spritzprägetechnik, von aussen 3-dimensional auf das Bauteil wirkt, erreicht man hier die besten Oberflächenqualitäten und extrem geringen Verzug bei flächigen Bauteilen. Das Artikelgewicht wird reduziert, da man auf den Schmelzenachdruck ganz verzichten kann. Das bedeutet oft eine materialeffiziente Gewichtseinsparung von 5 bis 20 Prozent, je nach Rohstoff. Natürlich wird der Prozess dadurch auch energieeffizient, da nicht nur weniger Material aufgeschmolzen werden muss, sondern auch um 30 Prozent kleinere Schliesskräfte der Spritzgiessmaschine erforderlich sind. Da bei den meisten EGM-Bauteilen das Gas von hinten über die gesamte Fläche des Bauteils wirken kann, wird die «Schokoladenseite» schön gleichmässig in die kühlende Formstruktur gepresst. Oft lassen sich dadurch Lackier- oder Nachbiegevorgänge gänzlich ersparen, was natürlich den Ausschuss und den Personalaufwand reduziert. Der Zyklus wird systembedingt oft zwischen 5 und 15 Prozent reduziert. Dieses Verfahren wird ausschliesslich mit Cinpres Anlagentechnik lizenziert. Da das Gas hier nicht von innen durch einen Kanal, sondern von aussen meist von der Auswerferseite aus als Schwindungskompensa-

Bilder: zvg

Stieler entwickelten CoolFlowSystem, in mehreren Grossserienteilen der Automobilindustrie in Serie gebracht. Durch das Spülen von -25 °C kaltem Gas konnte der Verzug der Bauteile sowie eine Zyklusreduzierung von bis zu 40 Prozent erreicht werden. Innerhalb von zwei Jahren waren bereits die ersten 40 Serienformen mit diesem System ausgestattet.

GIT im Heisskanal

Kurz darauf wurde gemeinsam mit der Fa. Günther das GaNaSys entwickelt, ein GIT-Heisskanalsystem, das durch die Verschlussnadel des Heiss-



tion arbeitet, wird hier auch deutlich, dass der Ausdruck «Gasinnendruck» nicht mehr als Oberbegriff für die Verfahren gelten kann.

Daher sprechen Cinpres und Stielers schon immer von Gasinjektionstechnik GIT, bzw. Fluidinjektionstechnik FIT. Auf der Fakuma wird das Verfahren anhand einer laufenden Applikation auf dem Messestand dargestellt.

Physikalisches Schäumen

Das besondere Highlight der Fluidinjektion ist das vom Autor entwickelte und patentrechtlich geschützte physikalische Schäumverfahren «StielerSmartFoam», welches auf jeder konventionellen Spritzgiessmaschine einsetzbar ist und hervorragende Oberflächen mit extrem kurzen Zyklen erreicht. Auf der Fakuma wird ein 4-fach-Weinkorkenwerkzeug mithilfe des SmartFoam-Verfahrens dargestellt, das bei einem Durchmesser von 22 mm mit weni-



Korken transparent.

ger als 1 Minute Zyklus läuft. Das ist mehr als eine Halbierung der Zykluszeit im Vergleich zum chemischen Schäumen. Da die Fluidinjektion erst nach einer Teilfüllung im Angussystem der Form gestartet wird, ergibt sich eine kompakte Hautkom-

ponente, die nie mit dem Treibmittel in Berührung kommt. Das Verfahren wird mit flüssiger Kohlensäure als naturidentisches Treibfluid durchgeführt. Dieses verdampft direkt in der Kavität, also genau dort, wo es dem Spritzgiesser hilft, die Kühlung einer Masseanhäufung zu gewährleisten – nämlich von innen. Die Verdampfungskälte innen ist grösser als die Wärmeabfuhr des Werkzeugs von aussen in der Lage ist.

Daher werden auf der Fakuma noch weitere Highlights mit der Fluidinjektion dargestellt, die helfen, materialeffizient und energieeffizient Kunststoffspritzguss zu betreiben.

→ Fakuma 2009

Stieler Kunststoff Service GmbH
Halle A4, Stand 4230