

LEC-Temperaturregler für 2 bis 24 Regelzonen  
auch mit PC-Variante • www.gammaflux.de  
Höchstleistungen zu günstigen Preisen

**Gammaflux®**  
Globale Heißkanal-Temperaturregelung

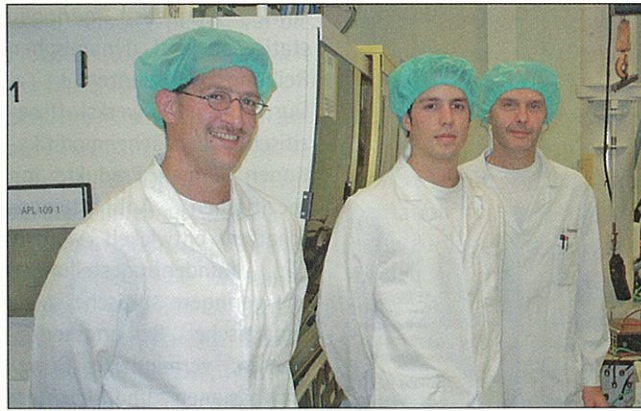


Heißkanaltechnik im Tandemsystem für Medizinprodukte von B. Braun

# Millionenfach Präzision

Medical produziert Equipment für Krankenhäuser, Ärzte und Apotheken, z.B. Spritzen, Katheter, Kanülen und Zubehör. Am Standort Melsungen beschäftigt der Konzern etwa 5 000, weltweit etwa 30 000 Mitarbeiter.

Mehr als 70 Mio. Schutzkappen pro Jahr sind für die Produktion von Mini-Spike und Transofix erforderlich. Das erste Produkt dient bei der Arzneimittelzubereitung als Entnahme- und Zuspritz-Spike für Mehrdosenbehälter, das zweite als Transferset für sterile Flüssigkeiten beispielsweise beim Mischen von Lösungen und Medikamenten. Trotz der hohen Stückzahlen kommt es bei der Produktion der Schutzkappen auf Präzision an. „Der Klemmsitz der Schutzkappen ist so zu fertigen, dass die Kappen einerseits beim Transport der Medizinprodukte nicht verlorengehen und sich andererseits problemlos abziehen lassen“, sagt Stefan Moser, Projektingenieur bei der B. Braun Melsungen AG. Das gilt auch dann, wenn der Anwender beispielsweise Latexhandschuhe trägt, die unter Umständen mit Flüssigkeiten benetzt sind. Bis zur Produktionsumstellung Anfang 2007 fertigte der Anbieter die Schutzkappen auf zwei konventionellen Mehrfachwerkzeugen mit Mehrfachdüsen. Auslöser für die Produktionsumstellung war, dass diese Werkzeuge auf Grund ihrer niedrigen Fachzahl zum einen die erforderlichen Stückzahlen nicht mehr erreichten und zum anderen das Mini-Spike-Werkzeug an der Verschleißgrenze angelangt war. Als Lösung für das „Stückzahlenproblem“ bot sich Tandemtechnik an. Damit lassen sich



Stefan Moser, Projektingenieur (links), Benjamin Koch, zuständig für die Maschinenoptimierung (Mitte), und Joachim Hammer, Maschineneinrichter und Güteprüfer bei Braun Melsungen Fotos: Bothur

auf einer Spritzgießmaschine in einem überlappenden Spritzgießzyklus zwei unterschiedliche Artikel auf einem mit zwei Trennebenen ausgestatteten Tandemwerkzeug separat und individuell spritzen. Dabei können Volumen sowie Stückzahl je Trennebene variieren. Das Verschluss-System des Tandemwerkzeugs besteht aus einem wechselseitigen Schieber mit Bajonettverschluss, bei dem jeweils eine Seite verriegelt und eine Seite zum Öffnen freigeschaltet wird. „Das System ist einfach aufgebaut, robust und unanfällig gegenüber Störungen“, berichtet Joachim Hammer, Maschineneinrichter und Güteprüfer bei dem Anbieter aus Melsungen.

Für die Anwendung der Tandem-Technologie ist eine Spritzgießmaschine mit relativ großer Werkzeug-Einbauhöhe und einer angepassten Programmierung erforderlich. B. Braun entschied sich für

somit sehr kleine Raster im Werkzeug zu und halten den Regelungsaufwand gering“, sagt Ehlert. Oft ist der Einsatz von Mehrfachdüsen allerdings ein Kompromiss, da auf vier Ausgänge nur eine Regelstelle kommt. Anwender können also nicht so detailliert auf den Prozess einwirken wie mit Einfachdüsen. Allerdings lässt sich dieses Merkmal bei einfachen Materialien ohne Probleme kompensieren. „Von der Kostenseite her ist es bei hochfächigen Werkzeugen erheblich günstiger, mit Mehrfachdüsen zu arbeiten“, ergänzt Ehlert. „Und der Regelungsaufwand bei den Schutzkappen beträgt nur etwa ein Drittel im Vergleich zu individuellen Düsen.“

Das Konzept für das Heißkanalsystem beinhaltet je Trennebene zwölf offene Mehrfachdüsen; einmal vom Typ 26ZHT18/2/67-S mit jeweils zwei Spitzen zur Minispike-Seite und einmal vom Typ 26ZHT18/4/67-S mit jeweils vier Spitzen zur Transofix-Seite. Nadelverschluss-Technik war zunächst nur für den Anschluss-Schnorchel vorgesehen. Da das Werkzeug aber mit einem starren Schnorchel ar-

eine Maschine vom Typ Engel 200/90 V Electric mit elektrischer Spritzeinheit. „Highlight des Tandemwerkzeugs ist das Heißkanalsystem“, sagt Moser. „Dieses garantiert nicht nur, dass die Kavitäten in den beiden Seiten des Werkzeugs gleichmäßig gefüllt werden, sondern auch, dass die Schutzkappen einen einwandfreien Anspritzpunkt aufweisen.“

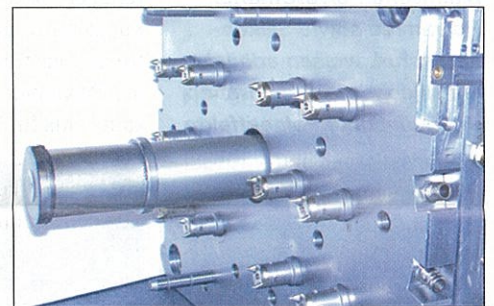


Mini-Spike für das Entnehmen und Zuspritzen an Mehrdosenbehältern (oben) und Transferset Transofix (unten), jeweils mit grünen Schutzkappen: Gerade 0,5 g wiegt eine aus Polyethylen (Lupolen 3020K) gefertigte Schutzkappe

beiten sollte, der beim Öffnen von Trennebene 1 wegfährt, kommt neben dem Nadelverschluss im Schnorchel auch Nadelverschluss-Technik an der Spritzgießmaschine zum Einsatz. Das hat auch den Vorteil, dass die Maschine noch fördern kann, wenn der Schnorchel abfährt, um Trennebene 1 auszuwerfen.

„Mit dieser Konstellation gab es zu Beginn der Serienfertigung allerdings Probleme, den Druck schnell genug aus dem Heißkanalsystem zu evakuieren“,

Heiße Seite mit Blick auf die Mehrfachdüsen 26ZHT mit zwei Spitzen



erinnert sich Moser. Durch die Tandemtechnologie ist prinzipiell pro Spritzgussteil in der halben Zykluszeit das Material einzuspritzen, zu fördern und schließlich der Druck wieder aus dem System zu entfernen. „Bei den Schutzkappen drückte das Material zur Spritzseite hin aus dem System heraus, und die Artikel zogen anfangs extreme Fäden.“ Das Problem wurde sukzessive durch im Wesentlichen folgende Maßnahmen gelöst: Tausch der Maschinen-Nadelverschlussdüse gegen eine offene Düse, Vergrößerung des inneren Querschnitts der Anschlussdüse und Optimierung des Maschinenprogramms.

Das Problem wurde sukzessive durch im Wesentlichen folgende Maßnahmen gelöst: Tausch der Maschinen-Nadelverschlussdüse gegen eine offene Düse, Vergrößerung des inneren Querschnitts der Anschlussdüse und Optimierung des Maschinenprogramms.

Das Problem wurde sukzessive durch im Wesentlichen folgende Maßnahmen gelöst: Tausch der Maschinen-Nadelverschlussdüse gegen eine offene Düse, Vergrößerung des inneren Querschnitts der Anschlussdüse und Optimierung des Maschinenprogramms.

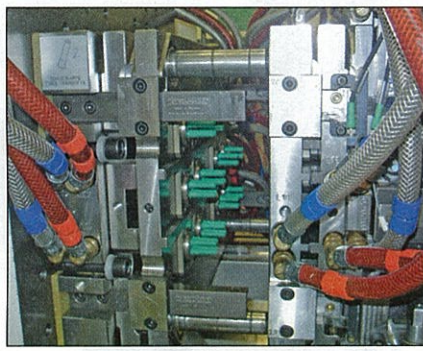
**Fazit: Um 10% verkürzte Zykluszeit**

Die Zykluszeit der Einzelartikel ist heute um 10% reduziert, wobei durch die Tandemtechnologie mit alternierendem Spritzen und Kühlen in der gleichen Zeit zwei Artikel hergestellt werden. Gutes Füllverhalten für alle Nester, kein Fadenzug, gutes Abrissverhalten – so lassen sich die Parameter zusammenfassen, für die das Heißkanalsystem des Frankeberger Spezialisten maßgeblich verantwortlich ist. 

[www.bbraun.de](http://www.bbraun.de)  
[www.guenther-hotrunner.com](http://www.guenther-hotrunner.com)

von Christian Bothur, freier Fachautor

Braun Melsungen zählt zu den weltweit größten Herstellern im Pharma- und Medizinbereich. Die Produkte und prozessorientierten Dienstleistungen gliedern sich in die Bereiche Pharma, Medical und Medizintechnik. Der Bereich



Trennebene 2 (im Bild) für die Fertigung der Transofix-Schutzkappe, Trennebene 1 des Tandemwerkzeugs ist für die Fertigung der Mini-Spike-Schutzkappe vorgesehen

# Wir sind's!

Forschung, Technikum, Fertigung.  
Wir lösen Ihr Problem und realisieren jeden technisch möglichen Kundenwunsch.



## Masterbatches Worldwide

GRAFE Advanced Polymers GmbH  
Waldecker Straße 21  
D-99444 Blankenhain

Fon +49 (0) 3 64 59 - 45 0  
E-Mail [grafe@grafe.com](mailto:grafe@grafe.com)  
URL [www.grafe.com](http://www.grafe.com)