

# Plástico

---

## Inyección

### Colada caliente, ¿qué puede hacer por su proceso productivo?

*Para altos requerimientos de calidad y velocidad*

María Natalia Ortega Leyva-Editora, Abril 2009

El uso de sistemas de colada caliente toma cada vez más importancia en moldeo por inyección, a medida que los requerimientos de calidad y velocidad del proceso se hacen más altos. Vea cuáles son sus beneficios y qué nuevas posibilidades pueden traer a su planta de producción.

Un sistema de colada caliente, HRS (Hot Runner System, sigla en inglés), está compuesto por varias partes, encargadas de llevar el plástico fundido desde la válvula de inyección de la máquina hasta la compuerta de acceso de cada cavidad del molde. Así, este sistema que se instala dentro del molde, reduce o elimina la utilización de ramales o mazarotas, necesaria con los sistemas de colada fría.

Básicamente, un sistema de colada caliente consiste en un manifold o distribuidor y en un juego de boquillas, que mantienen la resina fundida desde su salida de la máquina inyectora hasta que entra en cada una de las cavidades del molde. El calor requerido para mantener la resina fundida es proporcionado mediante resistencias eléctricas.

En colada caliente, el manejo adecuado de la temperatura es un punto crítico, razón por la cual su funcionamiento debe ser apoyado por un controlador eficiente de temperatura.

#### ¿Cuáles son los beneficios?

El uso de sistemas de colada caliente, en comparación con los sistemas de colada fría, tiene un impacto directo sobre la reducción o eliminación de los desperdicios de resina, al evitar los ramales de las piezas de inyección, comenta Bob Ameel, gerente global de la unidad de negocio de sistemas de colada caliente de D-M-E. Así mismo, el ejecutivo señala que otro beneficio es la reducción de los tiempos generales de ciclo, lo cual redundará en menor consumo energético y mayor volumen de piezas producidas por ciclo de moldeo, cuando se utilizan moldes de múltiples cavidades.

Jair Beleño, consultor corporativo de Noblesse (firma representante de Yudo, fabricante coreana de sistemas de colada caliente, en Chile, Perú y Colombia), comenta que también deben incluirse dentro de las ventajas del uso de sistemas de colada caliente un mayor tiempo de vida útil del molde, una mayor eficiencia del desempeño de la máquina con respecto a su tamaño y mejor calidad del producto final. "Uno de los grandes beneficios se ve reflejado en la reducción del tiempo de ciclo, lo que se traduce en eficiencia del proceso. El tiempo es igual a dinero, por lo que ahorrar tiempo le permitirá al fabricante amortizar pronto la inversión en el HRS", agregó.

La mayor parte de moldes pueden ser adaptados para trabajar con sistemas de colada caliente. Las opciones son casi ilimitadas. Sin embargo, una gran ventaja es que los sistemas de colada caliente abren las opciones para trabajar con moldes no convencionales, como moldes apilados de múltiples niveles, moldes para sobremoldeo y familias de moldes, dice Jim Bott, gerente de ventas para Norteamérica de Incoe. La posibilidad de trabajar con tolerancias sumamente finas es otra cualidad.

#### ¿Qué aplicaciones son las principales candidatas?

Piezas de gran volumen, como autopartes, son ideales para esta tecnología. Sin embargo, la colada caliente ha encontrado terreno fértil en la exigente fabricación por volumen de piezas para la industria médica (dosificadores para jeringuillas de insulina o componentes para diálisis), para la industria

farmacéutica (inhaladores o envases para comprimidos), para piezas que requieren inyección de pared delgada (envases para lácteos, envases IML o dosificadores), cierres (cierres de rosca para bebidas, cierres de bisagra o tapas de doble componente), así como aplicaciones especiales (carcasas de celular o camisas de cartuchos para copadoras).

Cualquier clase de producto final fabricado mediante moldeo por inyección puede obtener beneficios de los sistemas de colada caliente, ya sea que requieran para su fabricación resinas *commodities* o resinas de ingeniería, así como materiales con o sin relleno, asegura Bob Ameel, de D-M-E.

Todas las piezas inyectadas, sean técnicamente complicadas o no, reciben beneficios directos cuando se utiliza el HRS, afirma Jair Beleño, de Noblesse. De acuerdo con el ejecutivo, esto obedece básicamente a que se obtienen mayor consistencia en la calidad del producto, altos volúmenes de producción y múltiples ahorros.

### **Penetración en América Latina**

Bob Ameel, de D-M-E, comenta que la tecnología de colada caliente ofrecida por la empresa ha sido exitosamente transferida a clientes en México, Costa Rica, Brasil, Colombia, Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay y Ecuador, donde la compañía tiene representación comercial.

Jair Beleño, de Noblesse, señala que si bien la tecnología de colada caliente lleva varios años en el mercado, su aplicación se había visto limitada. Sin embargo, esta tendencia ha cambiado a medida que los precios son cada vez más asequibles y permiten una pronta amortización de la inversión. En la región, Noblesse ofrece desde hace diez años este tipo de sistemas, en conjunto con socios de alta capacidad tecnológica como Mastip, de Nueva Zelanda y Yudo, de Corea del Sur.

Por su parte, Synventive menciona que tiene varios sistemas instalados en México, Centroamérica y Suramérica. "Hay varios transformadores de autopartes que utilizan nuestros sistemas para aplicaciones demandantes. Así mismo, tenemos sistemas en funcionamiento con moldes apilados en México para producir piezas electrónicas. En general, creemos que América Latina está utilizando ampliamente estos sistemas", comentó John Roggenburk.

Jim Bott, de Incoe, menciona que una prueba del crecimiento de la adopción de esta tecnología en América Latina es la alta tasa de compañías europeas y norteamericanas fabricantes de moldes especializados que han manifestado en los últimos años interés por ofrecer sus productos en países latinoamericanos.

### **Opciones disponibles en el mercado**

**Yudo Hot Runner Systems**, de Corea, fabrica sistemas colada caliente, que incluyen manifold, boquillas y controladores de temperatura. Igualmente, les ofrece a los fabricantes HRS instalados en sus placas, de tal manera que en el momento de ensamble con la placa de cavidades, solo se realice dicho proceso. Yudo ofrece soluciones flexibles con sus líneas especializadas. Una de sus líneas técnicas más importantes, que permite el cambio de color y una purga de forma rápida, es el YUEN System. Esta línea se caracteriza por ser idónea en aplicaciones como productos de ingeniería, múltiples cavidades, materiales con fibra de carbón o reforzados con talco.

**D-M-E** ofrece un amplio rango de sistemas de válvulas y compuertas térmicas para colada caliente. Así mismo, comercializa una línea de productos compatibles, denominada Hot Runner Bushings, diseñada para aplicaciones de colada caliente que forman partes empleando una boquilla única. A comienzos del 2009, D-M-E lanzó al mercado el sistema "Eco Smart" manejo con PLA, que provee la posibilidad de obtener perfiles térmicos adecuados para proteger una resina tan sensible, con puntas de boquillas que minimizan el calor generado por el esfuerzo cortante.

Por su parte, **Incoe** ofrece soluciones completas para los sistemas de colada caliente: boquillas, sistemas de distribución, tecnología para la actuación de válvulas y compuertas, controladores de temperatura, controladores de secuencia de válvulas y compuertas, componentes, sistemas integrados,

sistemas parciales y análisis de flujo. La compañía destaca la tecnología de administración de la distribución de flujos OPTi-flo, especialmente útil en los moldes de cavidades múltiples de una cara y en los moldes apilados. Para estos últimos moldes están disponibles también las tecnologías Multi-axis MAX.

**Arico** lanzó al mercado su nueva serie de controladores para sistemas de colada caliente, TC5M, que cuenta con funciones como: Módulos para zonas simples que pueden controlar dos temperaturas de referencia, indicador de corriente y nuevo controlador de temperatura tipo Fuzzy PID, entre otras.

**Gammaflux L.P.**, proveedor de sistemas de control de temperatura para colada caliente, presenta una nueva línea de productos diseñada para aplicaciones con manejo secuencial de las compuertas de las válvulas. Los fabricantes de piezas que son grandes, complejas o difíciles de llenar, con frecuencia emplean los sistemas de colada caliente con compuertas de válvulas actuadas secuencialmente. Con ello se obtienen numerosos beneficios: control de la línea de confluencia, menor deformación dimensional y piezas más livianas. Los nuevos sistemas de control de compuertas de válvulas secuenciales para colada caliente SVGC, de Gammaflux, ofrecen ventajas como mayor velocidad de operación, exactitud y precisión.

**Synventive** ofrece un rango completo de sistemas de colada caliente para aplicaciones de piezas pequeñas y grandes, así como para una variedad de materiales. Tanto los sistemas de compuerta térmica como los de válvula están disponibles, así como los de aplicación para materiales múltiples, moldes apilables y otras aplicaciones especiales. Recientemente, la empresa lanzó al mercado su válvula 03C, para aplicaciones en piezas pequeñas pero fabricadas en moldes de cavidades múltiples. Los sistemas vienen disponibles hasta con 128 válvulas tanto para moldes convencionales como para los apilables. Estas válvulas se atornillan directamente en los distribuidores de flujo de los moldes apilables, por lo que eliminan fugas en la entrada del molde.

Otras compañías que ofrecen sistemas de colada caliente son Hasco, Ewikon, Mold Hotrunner Solutions, MoldMaster y MHT, entre otras.

## Mayor productividad con colada caliente

**Reducción en el tiempo de ciclo.** Al prescindir del ramal de la colada fría es posible obtener una reducción significativa en el tiempo requerido para el ciclo de moldeo. Bajan los tiempos de enfriamiento gracias a la eliminación de las secciones de pared gruesa donde se alimentan las coladas frías, y puesto que ya no hay una colada fría para expulsar, se puede eliminar el mecanismo de tres placas y corte del bebedero, lo cual disminuye también los tiempos requeridos para apertura y cierre de la inyectora.

**Metas de producción en menos tiempo.** Con ciclos más rápidos se pueden obtener ahorros significativos en aplicaciones que requieren altos volúmenes, y en las cuales un molde equipado con sistema de colada caliente puede igualar o inclusive superar la tasa de producción de dos máquinas con colada fría.

**Ahorros.** Utilizar colada caliente puede reducir el consumo energético de una máquina porque el proceso implica menos calentamiento, enfriamiento y plastificación. Así mismo se pueden alcanzar ahorros en materia prima, puesto que productos que requieren resina 100% virgen afrontan pérdidas significativas de material únicamente en los ramales de la colada fría, ciclo tras ciclo. Así mismo, se reducen las labores manuales necesarias, como el corte del ramal, y el procesamiento del material descartado deja de ser un gasto.

*Información cortesía de Husky.*

## ¿Cómo recortar el tiempo de ciclo a la mitad?

Un productor de cierres estaba corriendo un molde de 24 cavidades para producir la tapa de un envase para crema de afeitar, con entrada interna, en un ciclo de 20 segundos. Cuando su cliente final le pidió mayor número de piezas, este transformador acudió a Husky con el fin de cotizar un nuevo sistema de colada caliente para una herramienta adicional.

Después de revisar los planos del molde y de la pieza, Husky sugirió reacondicionar la herramienta existente con un sistema de colada caliente, equipado con la boquilla Ultra 250. Los cálculos realizados por Husky revelaron una reducción potencial del tiempo de ciclo de entre 8 y 10 segundos.

Entonces, el cliente optó por esta propuesta antes de adquirir una nueva herramienta.

Luego de instalar el nuevo sistema de colada caliente en la vieja herramienta, el cliente estuvo en capacidad de correr en ciclos de 10 segundos el mismo molde con el que antes trabajaba ciclos de 20 segundos. Así, obtuvo una mejora de 100% en la productividad, sin recurrir a un nuevo molde.

---

© B2Bportales, Inc. Este artículo está protegido por normas internacionales de Derechos de autor, y no puede ser reproducido, distribuido, transmitido o publicado, directa o indirectamente, por ningún medio, sin previa autorización escrita de B2Bportales, Inc.