

Los procesos caliente / frío ahorran tiempo y energía

Alexander Lukas, responsable de I+D, Ekato Systems
José M^a Capdevila, director de Caperva Química

Muchos productos cosméticos y dermofarmacéuticos son fabricados todavía con procesos caliente / caliente. Productos como lociones, cremas, máscaras y geles se producen mediante emulsiones, donde las fases acuosa y oleosa son calentadas hasta alta temperatura, por ejemplo 80°C. A menudo esto es necesario sólo para la fase oleosa, a fin de fundir, por ejemplo, ceras sólidas, etc. Después de alcanzar la temperatura correcta, ambas fases son combinadas mediante una técnica de dispersión adecuada para la formación de la emulsión. En muchos casos es necesario un proceso largo de homogeneización a alta temperatura para alcanzar la calidad de producto deseable (distribución de tamaño de partícula en ambas fases). Utilizando este proceso, se producen las emulsiones agua en aceite y aceite en agua.

Cuando se ha formado la emulsión, el producto debe ser enfriado de forma controlada, hasta la temperatura de llenado en el envase final de aproximadamente 25°C. A veces esta función debe realizarse mientras el homogeneizador está trabajando, de cara a obtener una calidad de producto aceptable.

Debido a que el calor aportado durante la calefacción debe ser retirado, el tiempo de enfriamiento es relativamente largo. Los tiempos de enfriamiento tienen una influencia significativa en el tiempo total de producción de la emulsión. Dado que la cantidad de producto y el calor específico son parámetros fijos, la única forma de ahorrar energía es manteniendo la temperatura del producto tan baja como sea posible. Esto puede hacerse si una de las fases a combinar es alimentada a baja temperatura.

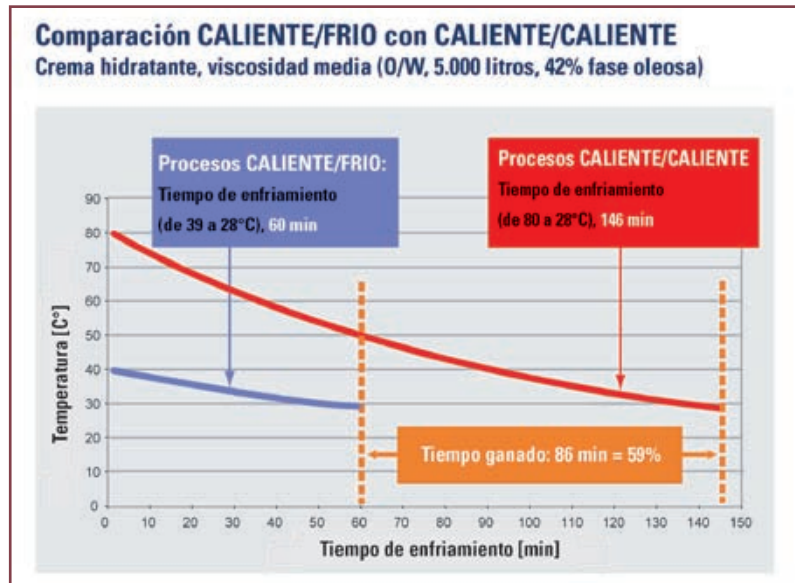


Figura 1.

En la mayoría de los casos, es la fase acuosa la que puede alimentarse a baja temperatura, porque, como hemos explicado arriba, la fase oleosa a menudo contiene ceras,

que deben ser fundidas. En estas ocasiones la fase caliente oleosa se guarda en un recipiente como pre-fase y la fase acuosa se mantiene fría (ver Figura 1).

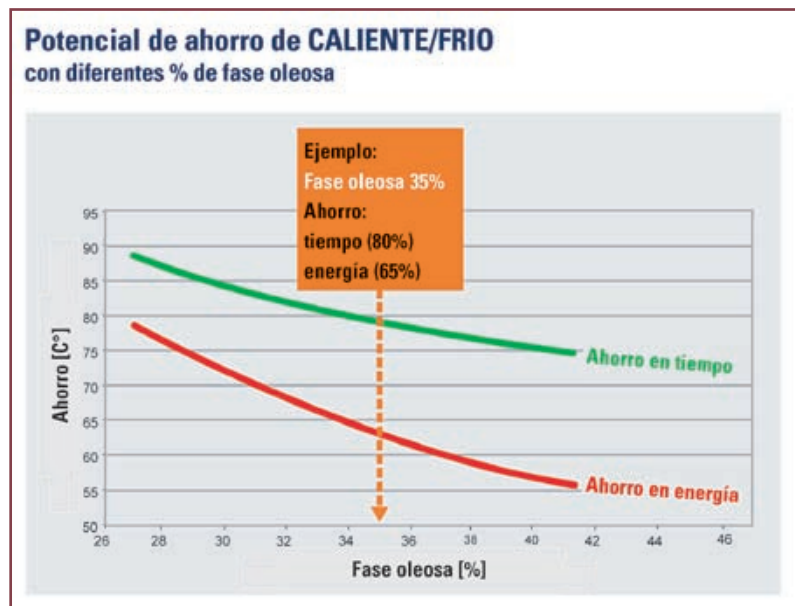


Figura 2.



Figura 3.

Este tipo de procesos tiene la ventaja que la temperatura de producto, tras la combinación de las dos fases, es significativamente menor en comparación con la obtenida en los procesos caliente / caliente, debido a la división entre fases fría y caliente. Como consecuencia de la baja temperatura a la que se están combinando ambas fases, la cantidad de energía calorífica a retirar es mucho menor, y los tiempos de refrigeración se reducen sustancialmente (ver Figura 2). El tiempo ahorrado en la producción de un lote de, por ejemplo 5.000 litros, puede alcanzar varias horas, reduciendo el tiempo de producción hasta un 40%.

Equipos claves para los procesos caliente / frío

Si se desea convertir un proceso caliente / caliente en un proceso caliente / frío, ambas fases tienen que ser introducidas conjuntamente en el homogeneizador para formar la emulsión. En un proceso convencional una de las fases es introducida normalmente por la parte superior del reactor abierto y su mezcla es lentamente agitada y homogeneizada. Sin embargo, en un proceso caliente / frío, la fase fría es rápidamente alimentada en la zona de dispersión del homogeneizador. Un requisito esencial es ser capaz de dosificar la fase que se está añadiendo directamente en la zona de dispersión. Además, el homogeneizador debe ser capaz de hacer circular la emulsión así formada y asegurar una mezcla continua. El homogeneizador Ekato – S-Jet asegura esa buena emulsión y dispersión en un sistema trabajando a vacío.

Mezclado eficiente como requisito adicional

Adicionalmente, la acción de agitación en el reactor debe asegurar una mezcla homogénea en el producto, ya que si se dieran condiciones no homogéneas en el mismo éstas sólo podrían ser corregidas incrementando el tiempo de mezcla y de homogeneización,

con lo que se alargaría el tiempo de proceso.

Los sistemas de palas convencionales, como el áncora o el *pitch-blade*, no alcanzan una mezcla axial adecuada, a pesar de tener más de un 50% de superficie, lo que aparte dificulta su limpieza y aumenta las mermas. La pala Paravisc de Ekato también permite, debido a su contundente acción de mezcla axial, efectuar una desgasificación efectiva, ya que el aire que ha sido introducido con la adición de sólidos es conducido a la superficie y eliminado con el sistema de vacío. Por consiguiente, el cambio de un proceso caliente / caliente a caliente / frío sólo puede ser efectuado con el equipo adecuado. Si intentáramos realizar un proceso caliente / frío con un homogeneizador interno y un ineficiente sistema de agitación, el resultado sería la separación de las dos fases y el producto tendría que ser rechazado.

Los especialistas de Ekato Systems ofrecen analizar los procesos de producción existentes e indicar el potencial que puede ser optimizado. Ekato Systems dispone de laboratorios completamente equipados en Schopfheim (Alemania) para análisis de producto y todo tipo de pruebas para volúmenes de 3, 6, 50, 100 y 1.000 litros. Los procesos testados y optimizados en el laboratorio pueden ser escalados a volúmenes de producción. ■



Figura 4.



Figura 5.