

## SELECCIÓN DE PRODUCTOS DE FUNDICIÓN INYECTADA QUAKER HOUGHTON: INTERPRETAR UN INFORME DE EVALUACIÓN DE UN DESMOLDEANTE

### Introducción

Debido a la complejidad del proceso de producción de fundición inyectada hacer una selección adecuada entre un desmoldeante puede llegar a ser una tarea ardua. Las variables incluyen, entre otras:

- Tipo de pieza moldeada
- Tipo de aleación
- Temperaturas de molde
- Temperaturas de aleación
- Método de enfriamiento
- Volumen de pulverización
- Tiempos de ciclo

Algunas de las variables fuera del proceso de producción de fundición inyectada directa que afectan a la selección de lubricantes son la compatibilidad del proceso secundario, los métodos de tratamiento de depuración de aguas y las políticas locales de sanidad, seguridad y medioambiental.

Dado que las pruebas de producción de fundición inyectada requieren normalmente equipo esencial y recursos e implican una notable inversión de tiempo y pérdidas de material, Quaker Houghton ha creado un método de análisis de laboratorio conformado por 4 partes para evaluar los desmoldeantes mediante análisis químicos y generar, a partir de ellos, recomendaciones de productos. Este método de análisis químico es un enfoque eficaz para obtener datos de referencia, destinados a ser utilizados en el contexto de los objetivos de los clientes a fin de determinar cuál es el producto de sustitución adecuado.

La metodología de análisis simplifica considerablemente el proceso de selección de lubricantes, facilita la optimización y puede aplicarse en cuestión de horas. Así se elimina la necesidad de llevar a cabo inspecciones de procesos minuciosas y prolongadas.

Este método de evaluación de laboratorio consiste en cuatro análisis:

- Contenido de sólidos
- Análisis visual
- Análisis termogravimétrico (ATG)
- Espectroscopia infrarroja (FTIR)

### Contenido De Sólidos

El análisis del contenido de sólidos es uno de los aspectos más importantes del desmoldeante. Se trata de una medida del contenido activo o de los componentes sin agua del desmoldeante. El análisis del contenido de sólidos consiste en el uso de un medidor de sólidos, que se compone de una fuente de calor y una báscula. El diferencial de peso medido durante el secado de agua de la muestra es el contenido de sólidos. El contenido de sólidos es una medida cuantitativa de los contenidos activos del producto, expresado en porcentaje.

El contenido de sólidos es un factor importante para determinar el coeficiente o la concentración de la dilución, para que el desmoldeante fluya. Por ejemplo, si dos productos se considerasen similares en cuanto a su composición química pero su contenido de sólidos fuera distinto, habrá que hacer que el producto con un contenido de sólidos más bajo fluya en una concentración más alta para que su rendimiento iguale al del producto más robusto. Aunque los sólidos con concentraciones normalmente mayores permiten un coeficiente de dilución más alto, esto podría dar como resultado la aplicación excesiva de agua al molde. Es probable que se requiera realizar ajustes en el proceso aparte de la concentración, como el tiempo de pulverización y el volumen de pulverización para adaptarse a los productos con contenido de sólidos muy diferente.



Higrómetro Sartorius Mark 3 para determinar el contenido de sólidos

# SELECCIÓN DE PRODUCTOS DE FUNDICIÓN INYECTADA QUAKER HOUGHTON: INTERPRETAR UN INFORME DE EVALUACIÓN DE UN DESMOLDEANTE

## Análisis Visual

El análisis visual es una observación cualitativa de los componentes sin agua contenidos en la formulación del desmoldeante. Puede realizarse inmediatamente después del análisis del contenido de sólidos, que genera una muestra seca en un molde de aluminio. Debido a que el agua de la formulación del desmoldeante, al igual que el agua de dilución, se evaporan y liberan el calor de la cara del molde durante el ciclo de aspersión, la observación de la muestra seca permite una representación visual de lo que realmente se está rociando en la cara del molde. Pueden constatarse evaluaciones importantes de la sinergia y humectación del lubricante, además de conclusiones en relación con el contenido en ceras y otros aditivos. Esto permite realizar una evaluación adecuada de la eficacia con que un lubricante puede proporcionar un revestimiento protector en la cara del molde y si el lubricante tiende a acumularse en el molde o en los repuestos oxidados.

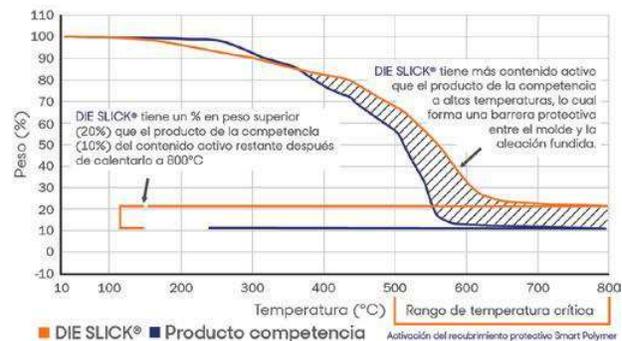


Ejemplo de muestra seca para análisis visual. El producto a la izquierda genera residuos importantes mientras que el producto de la derecha es más limpio.

## Análisis Termogravimétrico (ATG)

El ATG se utiliza para evaluar la estabilidad termodinámica del contenido activo (material sin agua) del desmoldeante. Este tipo de medición se usa para evaluar la cantidad de calor que puede tolerar un lubricante antes de su descomposición, que se representa gráficamente como porcentaje de peso en función de la temperatura. Para realizar un ATG, se coloca una muestra de lubricante deshidratada en una báscula o balanza rodeada de un horno dentro del instrumento, y a continuación se calienta a una temperatura máxima de 800 °C durante un período de tiempo determinado. La capacidad de un desmoldeante a presión para liberar una pieza y proteger el molde de la soldadura está directamente relacionado con la estabilidad termodinámica, por lo tanto el ATG es básicamente una evaluación del rendimiento de los desmoldeantes. Dado que el desmoldeante debe ser capaz de actuar a la temperatura de fusión de la aleación, el área del gráfico más significativa es el rango de temperatura crítica, que es el porcentaje de peso restante a la temperatura de fusión de la aleación, es decir 650-700 °C para aleaciones de aluminio. Al comparar varios productos, se consideraría al producto con mayor porcentaje de masa que permanezca en el rango crítico de temperatura como más estable termodinámica y con mayor resistencia a la soldadura.

Espectro de ATG de DIE SLICK® frente al producto de la competencia



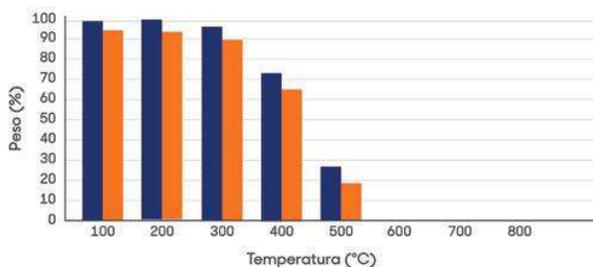
# SELECCIÓN DE PRODUCTOS DE FUNDICIÓN INYECTADA QUAKER HOUGHTON: INTERPRETAR UN INFORME DE EVALUACIÓN DE UN DESMOLDEANTE

## El Atg Como Función Del Contenido De Sólidos

Aunque podemos utilizar el ATG para analizar las propiedades termodinámicas de los componentes en cada producto, es preciso señalar que el análisis se realiza con una muestra deshidratada, lo cual significa que se ha eliminado el agua del producto por completo. Dado que no todos los desmoldeante contienen la misma cantidad de componentes activos, los resultados del ATG deben interpretarse en el contexto del contenido de sólidos.

En los informes en los que se comparan varios productos, se incluye un gráfico de curvas del ATG con factor de sólidos que muestra una curva ajustada que refleja la solidez de cada producto. Esto es fundamental en muchos casos en que un producto con contenido de sólidos más bajo puede superar el resultado de otro producto cuyo contenido de sólidos sea más alto en la curva del ATG.

Gráfico de la curva del ATG con factor de sólidos

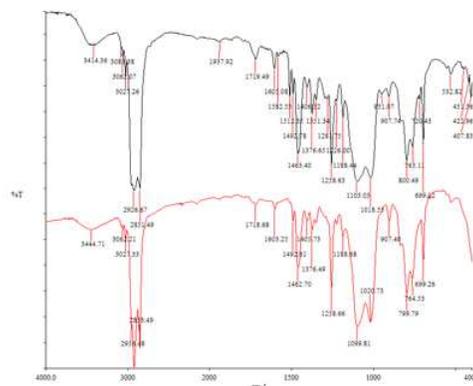


## Espectroscopia Infrarroja (FTIR)

La espectroscopia infrarroja transformada de Fourier es una técnica de laboratorio que se utiliza para determinar el espectro infrarrojo de un material. Con ella se obtienen datos sobre la composición de un producto para el análisis de un desmoldeante. Dado que el espectro infrarrojo nos permite confirmar si existen ciertos grupos funcionales en una formulación, la FTIR es básicamente una evaluación o huella dactilar de los componentes característicos de un determinado producto.

Por ejemplo, la FTIR puede indicar la presencia de componentes comunes del desmoldeante, como polisiloxanos, ésteres y ceras. La FTIR puede utilizarse asimismo para identificar los componentes de un producto que pueden interferir con procesos secundarios.

Comparación de dos productos mediante FTIR



## Resumen

Quaker Houghton ha elaborado un método muy eficaz para determinar correctamente los productos de sustitución. Quaker Houghton utiliza estos análisis para predecir con exactitud el rendimiento de un producto en el proceso de fundición inyectada del cliente tomando en consideración los objetivos de los clientes y teniendo en cuenta las operaciones posteriores. Para resumir, los métodos de análisis de Quaker Houghton determinan lo siguiente:

- **Evaluación del contenido de sólidos** – ¿Qué cantidad del contenido activo hay en un lubricante de fundición inyectada?
- **Análisis visual** – ¿Qué aspecto tiene un lubricante en la cara del molde? ¿es más propenso a oxidarse o a acumularse?
- **ATG** – ¿Cuánta protección ofrece un desmoldeante a temperaturas críticas?
- **ATG como función del contenido de sólidos** – ¿Cómo puede compararse el rendimiento de varios productos teniendo en cuenta el contenido de sólidos en los resultados del ATG?
- **FTIR** – ¿Qué componentes funcionales hay en un lubricante de fundición inyectada?

