

ENSAYO DE ESTABILIDAD TÉRMICA CON CELDA AIREADA

Objetivo e información del ensayo

El ensayo se realiza con el fin de determinar información preliminar de la estabilidad térmica de las sustancias sólidas a temperaturas elevadas (con paso de aire forzado a través de la muestra).

El ensayo de celda aireada se realiza en un horno de 120 litros de volumen. Se coloca en el centro del horno un cilindro (la celda) de vidrio cerrado en la base con un material de vidrio poroso sinterizado. Se coloca sobre la celda una tapa ajustada con base de vidrio poroso sinterizado la cual permite el paso de aire caliente. La corriente de aire caliente se mantiene durante todo el ensayo. Se sitúan termopares para detectar la temperatura onset de la exotermia (T_0 es la temperatura más baja a la cual aumenta la temperatura de la muestra independientemente de la temperatura del horno). El ensayo (screening) se realiza incrementando la temperatura del horno hasta alcanzar los 400°C, o hasta el punto de fusión del sólido (si es inferior) a una velocidad de 0,5 K/min.

En cada ensayo screening se determinan los siguientes parámetros:

- Onset (T_0) = Temperatura Onset de la exotermia
- Marcado (T_m) = Incremento de temperatura $> 5\text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$
- Rápido Tr) = Incremento de temperatura $> 5\text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$
- Pico (T_p) = Pico de temperatura del evento exotérmico
- Diferencia (T_{dif}) = Diferencia entre la temperatura del horno y del pico de la exotermia



Muchas veces la reacción exotérmica y la ignición de la capa de polvo suceden por un proceso de autocalentamiento debido a la oxidación atmosférica. Si la temperatura de una capa de polvo alcanza un nivel suficiente, el calor generado por la reacción exotérmica puede ser mayor que la pérdida de calor al entorno, y se desarrolla un fenómeno de aumento de temperatura.

El ensayo de celda aireada simula ciertas condiciones de procesos donde el aire pasa a través del polvo y proporciona resultados más ajustados a la realidad tanto de la temperatura onset como de la severidad de la descomposición exotérmica.

Basado en la temperatura más alta a la cual no se detecta actividad exotérmica se determina la temperatura de seguridad máxima de proceso aplicando un factor de seguridad de 30°C.

Norma de ensayo: Institution of Chemical Engineers book entitled "Prevention of Fire & Explosions in Dryers"

Cantidad de muestra: 400g