

ENSAYO DE ESTABILIDAD TÉRMICA DE AIRE SOBRE CAPA

Objetivo e información del ensayo

El ensayo se realiza con el fin de determinar información preliminar de la estabilidad térmica de capas de polvo de sustancias sólidas a temperaturas elevadas.

El ensayo de la capa de polvo se realiza en un horno horizontal donde una capa del material de 15mm de espesor, se coloca sobre una bandeja de metal y se hace pasar aire caliente a una velocidad de $4,5\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$. Se usan termopares para supervisar la temperatura en el interior de la muestra y 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 $0,5\text{ K/min}$ seguido de una serie de ensayos isotérmicos para determinar la temperatura límite de la actividad térmica.

En cada ensayo screening se determinan los siguientes parámetros:

- Onset (T_0) = Temperatura Onset de la exotermia
- Marcado (T_m) = Incremento de temperatura $> 5^\circ\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$
- Rápido (T_r) = Incremento de temperatura $> 50^\circ\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$
- Pico (T_p) = Pico de temperatura del evento exotérmico
- Diferencia (T_{dif}) = Diferencia entre la temperatura del horno y del pico de la exotermia



La mayor parte de las veces la reacción exotérmica y la ignición de la capa de polvo sucede por un proceso de autocalentamiento debido a la oxidación atmosférica. Cuando la temperatura de una capa de polvo alcanza un nivel suficiente, se pueden dar las condiciones en las cuales el calor generado por la reacción exotérmica es mayor que la pérdida de calor al entorno, y se desarrolla un fenómeno de aumento de temperatura.

Basado en la temperatura más alta a la cual no se detecta actividad exotérmica se determina la temperatura de seguridad máxima de proceso es aplicando un factor de seguridad de 20°C para capas de polvo finas (espesor $< 15\text{mm}$).

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

Cantidad de muestra: 400g