

**• Secado de concentrados**

Desde los domos de almacenamiento, el concentrado alimentará a los secadores, cuya función es disminuir la humedad que originalmente trae el concentrado entre 6 y 8% a niveles de 0,2-0,3%.

El concentrado húmedo proveniente del domo de mezcla es almacenado en tolvas desde donde ingresa a las líneas de secado. Existen líneas de secado, por cada equipo de fusión que cuentan con secadores calefaccionados con vapor de agua.

CLASE 3 Módulo 9 FUNDICIÓN Y REFINERÍA CUARTO I (Carlos Molina)

1

---

---

---

---

---

---

---

---

El secado del concentrado se produce a medida que éste avanza en el interior de un tambor metálico alrededor del cual circula vapor a una temperatura de 180 °C por un serpentín que permite la transferencia de calor por radiación y convección. El calor requerido para el secado es suministrado por vapor saturado, a una presión de 20 bar, el cual proviene generalmente desde calderas de recuperación de calor de los gases generados en el proceso de fundición y que se encuentran asociadas a los respectivos hornos de fusión y conversión.

CLASE 3 Módulo 9 FUNDICIÓN Y REFINERÍA CUARTO I (Carlos Molina)

2

---

---

---

---

---

---

---

---

Los vahos producidos por el proceso de secado, consistentes en aire de purga, vapor de agua desprendido del concentrado y en polvo arrastrado, pasan a un filtro de mangas en donde se recuperan las partículas en suspensión, las que son dirigidas a la tolva de almacenamiento de concentrado seco. Los vahos limpios son descargados a la atmósfera. El vapor condensado producto del proceso es conducido por cañerías a un estanque recuperador de condensados para su reutilización.

CLASE 3 Módulo 9 FUNDICIÓN Y REFINERÍA CUARTO I (Carlos Molina)

3

---

---

---

---

---

---

---

---

Debido a la temperatura de operación del secador (180 °C), no se generará emisión de SO<sub>2</sub> al ambiente, ya que el azufre recién reacciona con el oxígeno a una temperatura superior a los 300 °C.

En algunos casos específicos, el grado de humedad del concentrado a tratar es un parámetro importante. Es el caso de la alimentación a los procesos de fusión flash, en los cuales el concentrado es transportado suspendido en aire enriquecido o en oxígeno. Así, los procesos Outokumpu e INCO consideran una etapa de secado de concentrado en un secador rotatorio previo a su tratamiento. Outokumpu, y Convertidor Teniente en particular, necesitan grados de humedad inferiores al 0,2%.

CLASE 3 Módulo 9 FUNDICIÓN Y REFINERÍA CUARTO I (Carlos Molina)

4

---

---

---

---

---

---

---

---

La temperatura de evaporación de la fase condensada varía con la presión a la cual se encuentra sometida. Así, para el agua, el diagrama de fases monoconstituyentes que se muestra en la Figura 4.2 indica esta dependencia, que para estados de equilibrio viene dada por la ecuación de Clausius-Clapeyron

$$\left(\frac{dp}{dT}\right)_{l-v} = \frac{\Delta H_{vap}}{T\Delta V_{vap}}$$

en que p y T representan la presión y la temperatura a la cual se encuentra sometida la fase condensada, y  $\Delta H$  y  $\Delta V$ , los calores y volúmenes de vaporización, respectivamente.

CLASE 3 Módulo 9 FUNDICIÓN Y REFINERÍA CUARTO I (Carlos Molina)

5

---

---

---

---

---

---

---

---

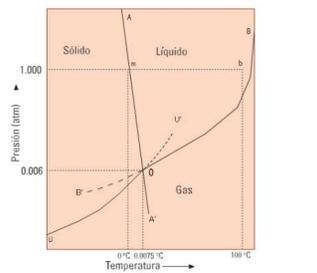


Figura 4.2. Diagrama de fases monoconstituyentes (H<sub>2</sub>O)

CLASE 3 Módulo 9 FUNDICIÓN Y REFINERÍA CUARTO I (Carlos Molina)

6

---

---

---

---

---

---

---

---

CUARTO I  
MÓDULO 9 (Clase 3 de Classroom)

PREGUNTAS

1. Originalmente el concentrado trae entre 6 y 8% de humedad, ¿Hasta que niveles de humedad queda en la etapa de secado?
2. ¿Por qué en el secador de concentrados no se generará emisión de SO<sub>2</sub> al ambiente?

**ENTREGA RESPUESTAS: REGRESO A CLASES PRESENCIALES  
entrega a profesor c molina  
Nota trabajo igual a 20% nota final de evaluación no presencial  
N° 1)**

CLASE 3 Módulo 9 FUNDICIÓN Y REFINERÍA CUARTO I (Carlos Molina)

---

---

---

---

---

---

---

---