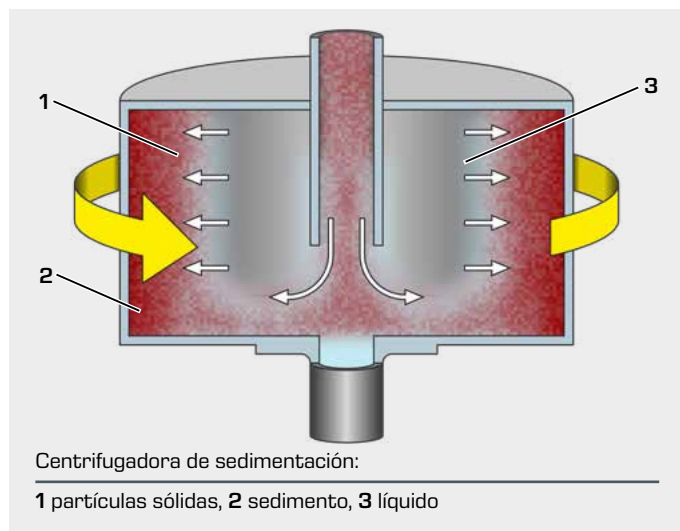


Conocimientos básicos

Separación por centrifugación



Como fuerza impulsora de las operaciones de separación de fases se puede aprovechar la fuerza centrífuga, además de la fuerza de la gravedad. La fuerza centrífuga se puede generar por medio del flujo de un fluido o por depósitos giratorios en rotación (centrífugas). La diferencia de densidad entre el fluido y las partículas sólidas provoca la separación de las mismas. La fuerza centrífuga desplaza las partículas sólidas, de mayor densidad, hacia la pared exterior en mayor medida que las partículas de fluido.

La fuerza que actúa en el campo centrífugo de una **centrifugadora** es de mayor intensidad que de la fuerza de la gravedad. Como consecuencia se pueden separar mediante centrifugación partículas más pequeñas y de menor densidad que en el caso del campo gravitacional.

Para la separación de mezclas de sólidos y líquidos pueden usarse centrifugadoras de sedimentación y filtrado:

En las **centrifugadoras de sedimentación**, las partículas sólidas se acumulan como sedimento en la cara interna de la carcasa. También pueden estar dotadas de dispositivos tales como planos inclinados respecto al campo de fuerza centrífuga (centrifugadora de platos cónicos). Esta disposición acorta el recorrido y la duración de la sedimentación. Las centrifugadoras de platos cónicos se pueden utilizar también para separar emulsiones, como por ejemplo: agua-aceite.

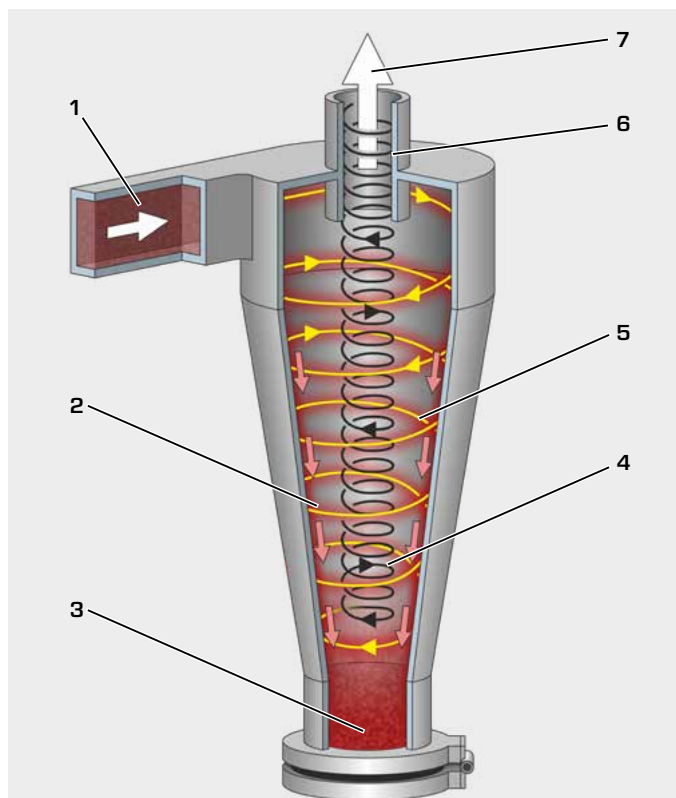
En los **filtros centrífugos**, la carcasa del depósito rotativo está provista de orificios. En el interior de la carcasa está colocado un medio filtrante (tamiz fino o tela filtrante). Las fuerzas centrífugas mueven la suspensión en dirección al medio filtrante. Las partículas sólidas forman allí una torta.

En el caso de los **ciclones**, la fuerza centrífuga necesaria para la separación se genera por medio del flujo del fluido. Su parte superior es siempre de forma cilíndrica y se angosta hacia la parte inferior, en forma de cono.

La alimentación entra por la zona superior tangencialmente y la pared del ciclón le obliga a adoptar, inicialmente, una trayectoria circular. Se origina un torbellino (primario) descendente (vórtice). En la base del ciclón se produce una inversión del torbellino primario. El fluido se mueve ahora como torbellino secundario alrededor del eje del ciclón y asciende hacia el tubo buzo de descarga del ciclón. El proceso de separación principal se desarrolla en el torbellino primario. Las fuerzas centrífugas y la diferencia de densidad entre el fluido y el sólido hacen que las partículas sólidas se muevan en dirección a la pared.

En el **ciclón de gases**, las partículas sólidas resbalan hacia la parte inferior, donde se acumulan. El uso de ciclones de gases está muy difundido, ya que con ellos es posible separar también sólidos de gases calientes.

En el **hidrociclón**, la alimentación cargada de materia sólida se mueve en forma de vórtice cónico descendente próximo a la pared. Por la parte inferior se evacuan los sólidos continuamente, a diferencia de lo que ocurre en el ciclón de gases. Los hidrociclones se utilizan, por ejemplo, para la limpieza de suelos contaminados.



Ciclón de gases:

- 1 gas bruto, 2 polvo separado,
3 polvo acumulado, 4 torbellino secundario, 5 torbellino primario,
6 tubo buzo de descarga, 7 gas desempolvado