

CE 117

Flujo a través de estratos de partículas



Contenido didáctico/ensayos

- conocer los fundamentos del flujo de una corriente fluida a través de lechos fijos y fluidizados (Darcy)
- determinación del coeficiente de permeabilidad
- observación del proceso de fluidización
- pérdidas de presión en función del caudal, tipo de lecho, tamaño de las partículas y la altura del lecho fijo
- determinación de la velocidad de desagregación y comparación con los valores teóricos calculados
- comprobación de la ecuación de Carman-Kozeny

Descripción

- ensayos fundamentales reotécnicos con lechos de partículas
- flujo a través de lechos fijos
- flujo a través de lechos fluidizados
- pérdidas de presión en lechos fijos y fluidizados

El flujo a través de lechos o estratos de partículas está muy difundido en la ingeniería de procesos químicos. En los reactores se hace pasar líquidos y gases a través de lechos porosos, fijos y fluidizados. Otro campo de aplicación es la separación de sólidos contenidos en suspensiones por filtración de torta o filtración clarificadora.

Con CE 117 se puede estudiar los fundamentos de la mecánica de las corrientes fluidas al pasar a través de lechos porosos, fijos o fluidizados.

Para ello, se dispone de un depósito de vidrio para ensayo que puede ser alimentado por agua en sentido ascendente o descendente. Una placa de material sinterizado sirve de soporte para soportar el lecho.

El agua fluye desde la toma de agua del laboratorio al depósito de ensayo. Para estudiar el paso a través del lecho, el agua entra en el depósito de ensayo por la parte superior, posteriormente atraviesa el lecho y la placa de material sinterizado y descarga través de un colector.

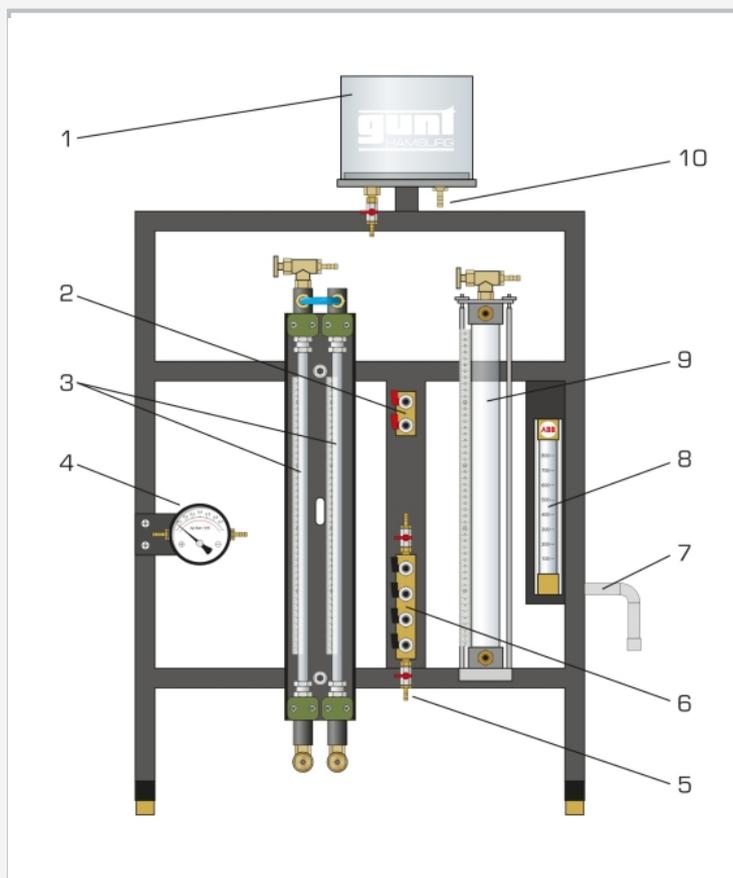
Esta configuración de ensayo se puede modificar con ayuda de acoplamientos rápidos fáciles de montar. Esto permite, también, hacer pasar la corriente fluida en el sentido opuesto por el depósito de ensayo y, además, estudiar el comportamiento de los lechos fluidizados.

El agua pasa a través de la placa porosa de material sinterizado y del lecho en sentido ascendente. Si la velocidad del agua es menor que la denominada velocidad de desagregación, la corriente pasa simplemente a través del lecho. A velocidades más altas se forma un lecho fluidizado. El agua fluye desde la parte superior del depósito de ensayo a un depósito de compensación, y se evacúa por la salida.

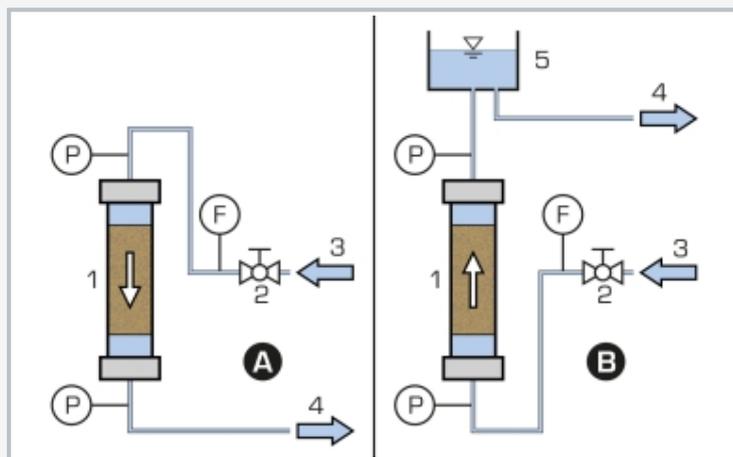
Con independencia de la configuración utilizada, el caudal se establece con una válvula de aguja y se mide con un caudalímetro. Para determinar la pérdida de presión "aguas arriba" y "aguas abajo" del lecho poroso, fijo o fluidizado, se dispone de dos manómetros diferenciales con intervalos de medición distintos. La selección del manómetro deseado tiene lugar por medio de válvulas.

CE 117

Flujo a través de estratos de partículas



1 depósito de compensación, 2 distribuidor de alimentación, 3 manómetro de tubos, 4 manómetro, 5 salida, 6 distribuidor para medición de presión, 7 entrada, 8 caudalímetro, 9 depósito de ensayo, 10 salida



Esquema del proceso para el estudio de lechos fijos (A) o lechos fijos fluidizados (B): 1 depósito de ensayo (estrato de partícula), 2 válvula de caudal, 3 entrada, 4 salida, 5 depósito de compensación; P presión, F caudal

Especificación

- [1] estudio de las propiedades de lechos fijos y fluidizados atravesados por líquidos
- [2] depósito de ensayo de vidrio con medio filtrante de fondo sinterizado
- [3] depósito extraíble de ensayo para llenado
- [4] flujo en dirección descendente para estudiar lechos fijos
- [5] paso a través en dirección ascendente para estudiar lechos fluidizados
- [6] caudalímetro con válvula de ajuste
- [7] 2 manómetros con diferentes rangos de medición para determinar las pérdidas de presión
- [8] escala de acero graduada para medir la altura del lecho fijo o fluidizado

Datos técnicos

Depósito de ensayo

- longitud: 510mm
- diámetro interior: aprox. 37mm
- material: vidrio DURAN

Medio filtrante

- espesor: 2mm
- material: metal sinterizado

Depósito de compensación

- capacidad: aprox. 4500mL
- material: PVC

Rangos de medición

- caudal: 82...820mL/min
- presión diferencial:
 - ▶ 2x 0...500mmCA
 - ▶ 1x 0...250mbar
- altura: 10...500mm

LxAnxAI: 690x410x1150mm

Peso: aprox. 26kg

Necesario para el funcionamiento

toma de agua: aprox. 1L/min
desagüe

Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo
- 1 envase con perlas de vidrio (420...590µm; 1kg)
- 1 envase con arena (1...2mm; 0,5kg)
- 1 envase con perlas de vidrio (180...300µm; 0,5kg)
- 1 juego de accesorios
- 1 material didáctico

CE 117

Flujo a través de estratos de partículas

Accesorios opcionales

WP 300.09

Carro de laboratorio