

## CE 400

### Absorción de gases



#### Contenido didáctico/ensayos

- estudio del proceso de absorción al separar mezclas de gases en una columna de relleno
- determinación de las pérdidas de presión en la columna
- representación gráfica del proceso de absorción sobre el diagrama de equilibrio
- estudio de las variables que influyen en la eficacia de la absorción

#### Descripción

- separación de una mezcla de  $\text{CO}_2$  y aire por absorción en contracorriente
- columna de relleno de vidrio DURAN
- funcionamiento seguro gracias al uso de agua como disolvente y gases inocuos
- regeneración del disolvente por vacío
- análisis de gases con analizador portátil

La absorción se utiliza para eliminar uno o varios componentes de un flujo gaseoso utilizando un disolvente.

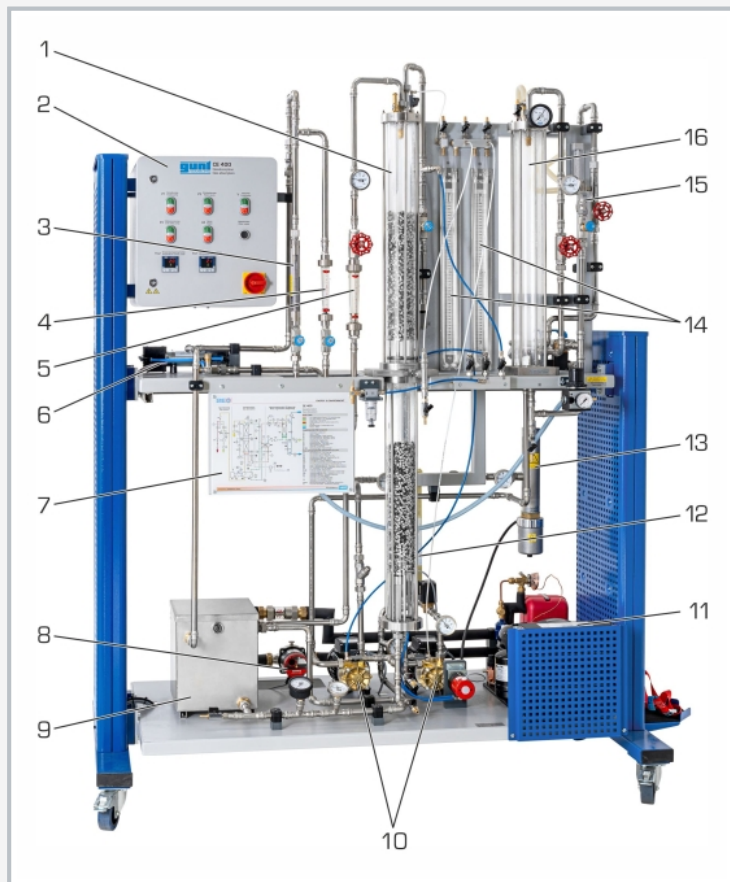
Primero se produce una mezcla de gas bruto a base de  $\text{CO}_2$  y aire. Es posible ajustar la relación de mezcla por medio de válvulas. Los caudales de los componentes gaseosos se indican.

Un compresor transporta la mezcla de gases a la parte inferior de la columna de absorción. En la columna tiene lugar la separación de una parte del  $\text{CO}_2$  en flujo en contracorriente con el disolvente. Como disolvente se emplea agua. El  $\text{CO}_2$  es absorbido por el agua que baja por la columna. Para separar el  $\text{CO}_2$  absorbido en el agua, la disolución se transporta desde la parte inferior de la columna de absorción hasta una columna de desorción. La solubilidad del  $\text{CO}_2$  en el agua disminuye al bajar la presión y al aumentar la temperatura. Un dispositivo de calefacción calienta el agua. Una trompa de agua genera la depresión en la columna de desorción. Por tanto, el gas  $\text{CO}_2$  se desprende del agua. Una bomba transporta el disolvente, así regenerado, a la columna de absorción.

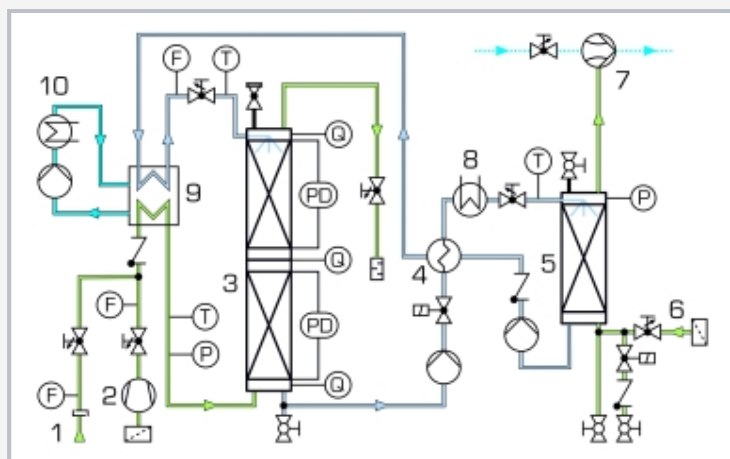
La temperatura del agua se puede regular. El caudal, la temperatura y la presión se registran continuamente. La columna está formada por dos zonas con relleno y está provista de conexiones para determinar las pérdidas de presión. La pérdida de presión en cada una de las zonas de relleno se puede leer con dos manómetros de tubo en U. El banco de ensayos dispone de puntos de toma de muestras para extraer muestras de gas y líquido respectivamente, lo que permite evaluar el resultado de la separación. Las muestras de gas se pueden medir con el analizador portátil incluido en el suministro.

# CE 400

## Absorción de gases



1 columna de absorción, 2 armario de distribución, 3 caudalímetro para CO<sub>2</sub>, 4 caudalímetro para aire, 5 caudalímetro para disolvente, 6 compresor, 7 esquema de proceso, 8 bomba (refrigeración), 9 depósito de refrigeración, 10 bombas (absorción/desorción), 11 grupo frigorífico, 12 cambiador de calor, 13 dispositivo de calefacción, 14 manómetro de tubo en U, 15 trompa de agua, 16 columna de desorción



1 botella de gas CO<sub>2</sub> a presión con válvula de desahogo de presión, 2 compresor (aire), 3 columna de absorción, 4 cambiador de calor, 5 columna de desorción, 6 aire por desorción, 7 trompa de agua para generar vacío, 8 dispositivo de calefacción, 9 depósito de refrigeración, 10 grupo frigorífico; caudal, P presión, PD presión diferencial, T temperatura, Q punto de toma de muestras (gases)

### Especificación

- [1] separación de una mezcla de CO<sub>2</sub> y aire por absorción en contracorriente de agua
- [2] producción de la mezcla de gases con CO<sub>2</sub> y aire ambiente
- [3] ajuste de la relación de mezcla con válvulas
- [4] compresor para transportar la mezcla de gases a la columna
- [5] columna de absorción (de relleno) y columna de desorción de vidrio DURAN
- [6] regeneración continua del disolvente en circuito con columna de desorción a vacío
- [7] 1 bomba para columna de desorción y 1 bomba para devolver el disolvente a la columna de absorción
- [8] regulación de la temperatura del agua con dispositivo de calefacción y grupo frigorífico
- [9] refrigerante R513A, GWP: 631

### Datos técnicos

- Columna de absorción
- altura: 2x 750mm, diámetro interior: 80mm
- Columna de desorción
- altura: 750mm, diámetro interior: 80mm
- 2 bombas (absorción/desorción)
- caudal máx.: 17,5L/min
  - altura de elevación máx.: 47m
- 1 bomba (refrigeración)
- caudal máx.: 29L/min
  - altura de elevación máx.: 1,4m
- Compresor
- sobrepresión máx.: 0,6bar
  - caudal de impulsión máx.: 62L/min
- Potencia frigorífica: 1432W a 5/32°C
- Refrigerante: R513A, GWP: 631
- volumen de llenado: 600g
  - equivalente de CO<sub>2</sub>: 0,4t

### Rangos de medición

- caudal:
  - ▶ 0,2...2,4Nm<sup>3</sup>/h (aire)
  - ▶ 50...600L/h (disolvente)
  - ▶ 0,4...5,4L/min (CO<sub>2</sub>)
- temperatura: 2x -200...100°C, 3x 0...120°C, 4x 0...60°C
- presión: 1x 0...2,5bar, 1x -1...0,6bar
- presión diferencial: 2x 0...0,25mCA
- contenido en CO<sub>2</sub>: 0...100% [vol.]

230V, 50Hz, 1 fase  
 230V, 60Hz, 1 fase; 230V, 60Hz, 3 fases  
 UL/GSA opcional  
 LxAnxAl: 1920x790x2300mm  
 Peso: aprox. 290kg

### Necesario para el funcionamiento

Botella de gas CO<sub>2</sub> con válvula de desahogo de presión; toma de agua, desagüe

### Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 analizador de gases portátil
- 1 juego de mangueras
- 1 material didáctico