

CE 400

Absorption de gaz



L'illustration montre un appareil similaire

Contenu didactique/essais

- étude de l'absorption lors de la séparation de mélanges gazeux dans une colonne à garnissage
- détermination des pertes de pression dans la colonne
- représentation de l'absorption dans le diagramme d'équilibre
- étude des grandeurs d'influence sur l'efficacité de l'absorption

Description

- **séparation d'un mélange CO₂-air par absorption à contre-courant**
- **colonne à garnissage en verre DURAN**
- **fonctionnement en toute sécurité grâce à l'utilisation de l'eau comme solvant et de gaz inoffensifs**
- **régénération du solvant par vide**
- **analyse du gaz avec appareil de mesure portatif**

L'absorption sert à la séparation d'un ou plusieurs composants gazeux d'un écoulement de gaz à l'aide d'un solvant.

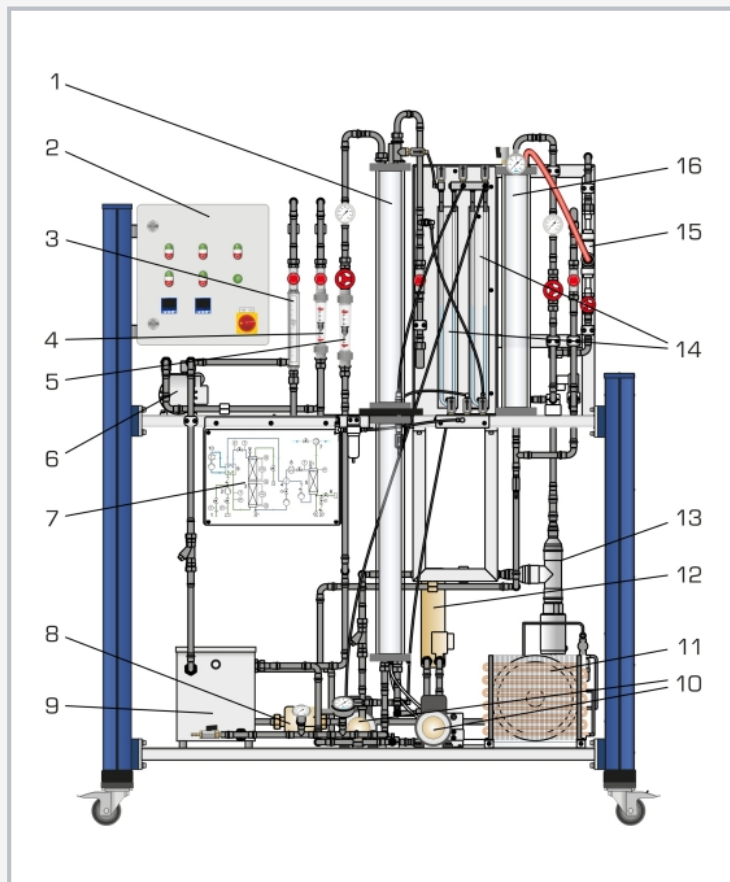
Un mélange gazeux est d'abord formé à partir du CO₂ et de l'air. Il est possible d'ajuster la proportion du mélange avec des vannes. Les débits des composants du gaz sont indiqués.

Un compresseur refoule le mélange gazeux dans la partie inférieure de la colonne d'absorption. Dans la colonne, la séparation d'une partie du CO₂ a lieu à contre-courant. De l'eau est utilisée comme solvant. Le CO₂ est absorbé par l'eau qui ruisselle et l'eau chargée est guidée au bas de la colonne d'absorption dans une colonne de désorption. La solubilité du CO₂ dans l'eau diminue pendant que la pression baisse et la température augmente. Un dispositif de chauffage chauffe l'eau. Une pompe à jet d'eau crée la dépression dans la colonne de désorption. Cette opération entraîne le dégagement du CO₂ de l'eau. Une pompe refoule le solvant ainsi régénéré dans la colonne d'absorption.

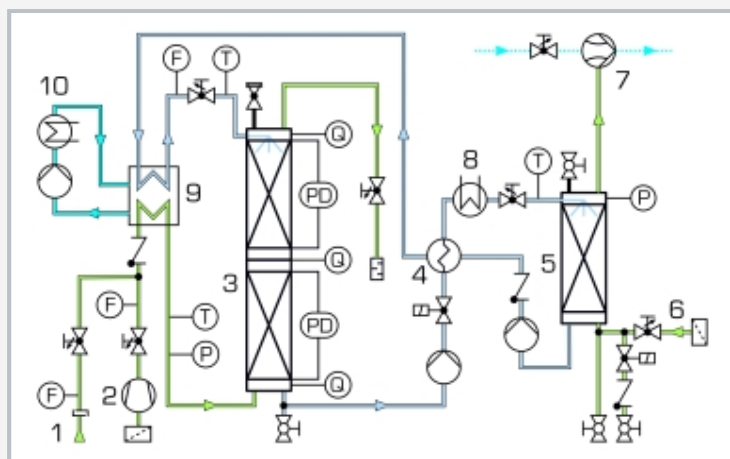
Il est possible de régler la température de l'eau. Le débit, la température et la pression sont mesurés en continu. La colonne en deux parties est équipée de raccords pour déterminer les pertes de pression. La perte de pression dans chaque partie peut être lue sur deux manomètres à tube en U. Pour évaluer le rendement de la séparation, le banc d'essai est équipé de points de prélèvement de gaz et de liquide. Les prélèvements de gaz peuvent être analysés avec un appareil de mesure portatif fourni.

CE 400

Absorption de gaz



1 colonne d'absorption, 2 armoire de commande, 3 débitmètre CO₂, 4 débitmètre air, 5 débitmètre solvant, 6 compresseur, 7 schéma de processus, 8 pompe (refroidissement), 9 réservoir de refroidissement, 10 pompes (absorption/désorption), 11 groupe frigorifique, 12 échangeur de chaleur, 13 dispositif de chauffage, 14 manomètre à tube en U, 15 pompe à jet d'eau, 16 colonne de désorption



1 bouteille CO₂ externe sous pression avec soupape de réduction de pression, 2 compresseur (air), 3 colonne d'adsorption, 4 échangeur de chaleur, 5 colonne de désorption, 6 air pour désorption, 7 pompe à jet d'eau, 8 dispositif de chauffage, 9 réservoir de refroidissement, 10 groupe frigorifique; débit, P pression, PD pression différentielle, T température, Q point de prélèvement (gaz)

Spécification

- [1] séparation d'un mélange CO₂-air par absorption à contre-courant avec de l'eau
- [2] création du mélange gazeux avec CO₂ à partir de la bouteille sous pression et de l'air intérieur
- [3] ajustage de la proportion du mélange avec des vannes
- [4] compresseur pour le refoulement du mélange gazeux dans la colonne
- [5] colonne d'absorption (à garnissage) et colonne de désorption en verre DURAN
- [6] régénération continue du solvant dans le circuit avec colonne de désorption à vide
- [7] 1 pompe pour la colonne de désorption et 1 pompe pour le retour du solvant à la colonne d'absorption
- [8] régulation de la température de l'eau avec dispositif de chauffage et groupe frigorifique
- [9] agent réfrigérant R513A, GWP: 631

Caractéristiques techniques

- Colonne d'absorption
- hauteur: 2x 750mm, diamètre intérieur: 80mm
- Colonne de désorption
- hauteur: 750mm, diamètre intérieur: 80mm
- 2 pompes (absorption/désorption)
- débit de refoulement max.: 17,5L/min
 - hauteur de refoulement max.: 47m
- 1 pompe (refroidissement)
- débit de refoulement max.: 29L/min
 - hauteur de refoulement max.: 1,4m
- Compresseur
- surpression max.: 0,6bar
 - débit de refoulement max.: 62L/min
- Puissance frigorifique: 1432W à 5/32°C
Agent réfrigérant: R513A, GWP: 631
- volume de remplissage: 600g
 - équivalent CO₂: 0,4t

Plages de mesure

- débit:
 - ▶ 0,2...2,4Nm³/h (air)
 - ▶ 50...600L/h (solvant)
 - ▶ 0,4...5,4L/min (CO₂)
- température: 2x -200...100°C, 3x 0...120°C, 4x 0...60°C
- pression: 1x 0...2,5bar, 1x -1...0,6bar
- pression différentielle: 2x 0...250mmCA
- teneur en CO₂: 0...100%vol.

230V, 50Hz, 1 phase
230V, 60Hz, 1 phase; 230V, 60Hz, 3 phases
UL/GSA en option
Lxlxh: 1920x790x2300mm
Poids: env. 290kg

Nécessaire pr le fonctionnement

CO₂-bouteille de gaz avec soupape de réduction de pression; raccord d'eau, drain

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 appareil de mesure portable pour l'analyse des gaz
- 1 jeu de flexibles
- 1 documentation didactique