

ABSORPTION-DESORPTION

INITIATION - HYDRODYNAMIQUE DE LA COLONNE

A) But de la manipulation

Une colonne d'absorption-désorption peut servir :

- à séparer les constituants d'un mélange gazeux par absorption d'un des constituants du mélange à l'aide d'un solvant ;
- inversement, à désorber un soluté contenu dans une solution à l'aide d'un gaz.

L'objectif du T.P. est de s'initier au fonctionnement de la colonne et d'étudier la perte de charge dans la colonne en fonction des débits de solvant et de gaz.

B) Descriptif et schéma de l'installation

Voir descriptif affiché sur le poste. **Relever toutes valeurs utiles.**

Faire le schéma de l'installation. Ne pas oublier les différents contrôles.

C) Manipulation

I) Démarrage de l'installation.

Régler la course du piston à 50%. Ce réglage ne sera plus modifié.

Placer sur le plateau de la balance un seau contenant environ 8000 g d'eau déminéralisée. Plonger le tube d'aspiration de la pompe dans le seau. Régler la fréquence de la pompe à 100%.

Remplir la colonne jusqu'à mi-hauteur du pied de colonne. Arrêter la pompe.

Fermer la vanne du pot de recette et le casse-siphon du col de cygne pour éviter par la suite que la pression de l'air ne vide le pied de colonne. Il faudra par conséquent réguler le niveau en pied de colonne manuellement par action sur la vanne de vidange de la colonne.

II) Etalonnage de la pompe doseuse. Perte de charge en fonction du débit de liquide.

On veut étudier la perte de charge dans la colonne en fonction du débit d'eau à débit d'air constant.

Alimenter la colonne en air de la façon suivante :

- ouvrir la vanne d'air comprimé placée sur le mur ;
- ouvrir doucement la vanne de réglage placée au-dessous du débitmètre pour obtenir un débit de 1,5 m³/h.

1. Mesures.

Alimenter la colonne en eau avec des fréquences de 100 % à 0 % (de 10 % en 10 %) . Pour chaque fréquence :

- faire les mesures nécessaires (par dépotage) pour déterminer le débit volume de la pompe ;
- mesurer la perte de charge Δh lorsque le régime stationnaire est atteint.

Présenter les résultats dans un tableau clair.

2. Exploitation.

Tracer la courbe donnant le débit volume de la pompe en fonction de sa fréquence de pulsation.

Tracer la courbe donnant la perte de charge en fonction du débit de liquide. Commenter.

III) Perte de charge en fonction du débit de gaz.

On veut maintenant étudier la perte de charge dans la colonne en fonction du débit d'air, à débit d'eau constant, pour différents débits d'eau.

1. Mesures.

Pompe arrêtée, réaliser une dizaine de mesures de la perte de charge en faisant varier le débit d'air.

Alimenter la colonne en eau avec une fréquence de pulsation de 50%. Attendre quelques instants que le régime d'écoulement de l'eau devienne stationnaire, puis mesurer la perte de charge en faisant varier le débit d'air.

Faire les mêmes mesures pour des fréquences de pulsation de 75% et 100%.

Fermer l'arrivée d'air et arrêter la pompe. **Remettre l'installation en l'état initial.**

2. Exploitation.

Tracer dans un même repère les quatre courbes donnant la perte de charge en fonction du débit de gaz aux différents débits d'eau fixés. Commenter les courbes obtenues.

Tracer dans un même repère les courbes donnant $\ln(\Delta h)$ en fonction de $\ln(\text{débit de gaz})$ pour les quatre cas précédents. Commenter sérieusement l'allure des courbes. Modélisez-les si possible. Conclure.