

Installation Pilote Éducative De Capture Du Dioxyde De Carbone À L'échelle Du Laboratoire Pour Les Opérations Unitaires

Numéro d'article: LPK-CEBJ



Introduction

Cette installation pilote éducative à l'échelle du laboratoire simule la séparation industrielle du CO₂ à l'aide d'un système d'adsorption multitours pour la formation pratique des ingénieurs. Les étudiants obtiennent une pureté de CO₂ ≥ 90 % tout en étudiant l'adsorption par variation de pression, la cinétique de désorption et le contrôle de processus lors d'expériences de purification de gaz.

[En savoir plus](#)

Paramètre	Description / Capacité
Composition du gaz d'alimentation	Mélange d'azote et de dioxyde de carbone (généralement rapport 15:85 ou personnalisable)
Concentration du produit CO ₂	≥ 90 % après séparation
Plage de température de régénération	100°C à 300°C via contrôle par chemise de chauffage électrique
Méthodes de régénération	Désorption sous vide et balayage par gaz inerte thermique
Interface de contrôle	Automate programmable modulaire avec surveillance de signaux 32 canaux et capacité de programmation open source
Capteurs et outils analytiques	Débitmètres massiques thermiques en ligne, transmetteurs de pression électroniques et analyseurs bi-gaz (N ₂ /CO ₂)
Matériaux structurels	Tuyauterie en acier inoxydable résistant à la corrosion (SUS304/316) et cadre de montage en alliage d'aluminium

Module expérimental	Compétences acquises par les étudiants	Terminologie des manuels correspondante
Cinétique d'adsorption & analyse de la percée	Mesurer les profils de concentration au fil du temps ; déterminer la capacité de percée et les zones de transfert de masse dans les lits garnis.	Adsorption gazeuse, Courbes de percée, Coefficient de transfert de masse
Désorption & régénération de l'adsorbant	Comparer la régénération thermique sous vide avec le balayage par gaz inerte ; calculer l'efficacité énergétique et les taux de désorption.	Régénération du sorbant, Désorption thermique, Adsorption par variation de pression sous vide
Conception et contrôle de procédés cycliques	Configurer les séquences de commutation de vannes pour établir des cycles de séparation continus ; ajuster les durées de cycle pour optimiser la récupération.	Conception de procédés cycliques, Adsorption par variation de pression (PSA), Contrôle de procédés
Bilan massique & évaluation du rendement	Réaliser des bilans matière globaux ; déterminer les taux de récupération de séparation des gaz et les facteurs de pureté.	Bilans matière, Opérations unitaires de séparation des gaz, Facteurs de séparation