

Impianto Pilota Didattico Per Operazioni Unitario Di Cattura Dell'anidride Carbonica In Scala Da Banco

Numero articolo: LPK-CEBJ



introduzione

Questo impianto pilota didattico in scala da banco simula la separazione industriale della CO₂ tramite un sistema di adsorbimento a più torri, per una formazione ingegneristica pratica. Gli studenti ottengono una purezza di CO₂ $\geq 90\%$ mentre studiano l'adsorbimento a pressione variabile, la cinetica di desorbimento e il controllo di processo in esperimenti di purificazione dei gas.

[Ulteriori informazioni](#)

Parametro	Descrizione / Capacità
Composizione del gas di alimentazione	Miscela di azoto e anidride carbonica (tipicamente rapporto 15:85 o personalizzabile)
Concentrazione di prodotto CO ₂	$\geq 90\%$ dopo la separazione
Intervallo di temperatura di rigenerazione	da 100°C a 300°C tramite controllo con camicia di riscaldamento elettrica
Metodi di rigenerazione	Desorbimento a vuoto e spurgo termico con gas inerte
Interfaccia di controllo	PLC modulare con monitoraggio di segnali a 32 canali e capacità di programmazione open source
Sensori e strumenti analitici	Flussimetri di massa termici in linea, trasmettitori di pressione elettronici e analizzatori per doppio gas (N ₂ /CO ₂)
Materiali strutturali	Tubazioni in acciaio inossidabile resistente alla corrosione (SUS304/316) e telaio di montaggio in lega di alluminio

Modulo sperimentale	Risultati di apprendimento per gli studenti	Terminologia corrispondente dei manuali
Cinetica di adsorbimento e analisi della rottura	Misurazione dei profili di concentrazione nel tempo; determinazione della capacità di rottura e delle zone di trasferimento di massa all'interno di letti impaccati.	Adsorbimento di gas, Curve di rottura, Coefficiente di trasferimento di massa
Desorbimento e rigenerazione dell'adsorbente	Confronto tra rigenerazione termica a vuoto e spurgo con gas inerte; calcolo dell'efficienza energetica e delle velocità di desorbimento.	Rigenerazione del sorbente, Desorbimento termico, Adsorbimento a vuoto variabile
Progettazione e controllo di processi ciclici	Configurazione delle sequenze di commutazione delle valvole per stabilire cicli di separazione continui; regolazione dei tempi di ciclo per ottimizzare il recupero.	Progettazione di processi ciclici, Adsorbimento a pressione variabile (PSA), Controllo di processo
Bilancio di massa e valutazione della resa	Esecuzione di bilanci di materia complessivi; determinazione dei tassi di recupero della separazione del gas e dei fattori di purezza.	Bilanci di materia, Operazioni unitarie di separazione dei gas, Fattori di separazione