

LABPARK

Impianti Pilota Didattici Per Il Trattamento Ambientale E Delle Acque Catalogo

Contact us for more catalogs of [Unità di Formazione Pratica Impianti Pilota per Operazioni Unitarie](#), [Impianti Pilota per Operazioni Unitarie Educative](#), [ecc.](#)

LABPARK

PROFILO AZIENDALE

>>> Chi siamo

Zhengzhou Belis Electronic Technology Co., Ltd è un produttore riconosciuto a livello mondiale di apparecchiature mediche estetiche innovative e avanzate, con una forte presenza in Europa, Sud America e America Latina. Offriamo una gamma completa di dispositivi all'avanguardia, tra cui IPL, E-light, Radiofrequenza, Cavitazione, laser Nd-YAG, laser a diodi, laser CO2 frazionato, sistemi Lipolaser e analizzatori di pelle. La nostra rete di vendita si estende in Messico, Cile e Spagna, supportata da un agente doganale dedicato in Messico e dalla certificazione Cofepris per la conformità. Collaboriamo con ingegneri locali per fornire un'eccezionale assistenza tecnica post-vendita, assicurando ai nostri clienti un servizio affidabile ed efficiente.

footer image

Impianto Pilota Per Operazioni Unitari Di Separazione E Degradazione Con Membrana Fotocatalitica

Numero articolo: LPK-CMBS



introduzione

Impianto pilota in scala di laboratorio che integra la degradazione fotocatalitica con la separazione su membrana per la formazione ingegneristica. Studia ossidazione avanzata, microfiltrazione e processi ibridi utilizzando sensori industriali. È dotato di tenda di schermatura luminosa di sicurezza, compressore a basso rumore e costruzione durevole in acciaio inossidabile.

[Ulteriori informazioni](#)

Componente del sistema / Modulo sperimentale	Parametri tecnici / Capacità operative	Concetti chiave e allineamento accademico
Gruppo sorgente luminosa a Xenon	Lampada allo xenon da 300 W che simula lo spettro solare, completa di intensità regolabile e tenda di schermatura protettiva.	Energia di fotoattivazione, cinetica di reazione e caratteristiche di assorbimento del catalizzatore.
Gestione alimentazione e prodotto	Serbatoi in acciaio inossidabile 304 resistenti alla corrosione con rotametri ad alta precisione per gas (0-160 mL/min) e liquidi (0-10 L/h).	Bilanci di materia, portate volumetriche e distribuzione dei tempi di residenza (RTD).
Sistema a membrana pressurizzato	Pompa di regolazione della pressione operativa fino a 16 bar, supportata da manometri meccanici resistenti agli urti.	Pressione transmembrana (TMP), permeabilità della membrana e resistenza idraulica.
Modulo di degradazione fotocatalitica	Degradazione discontinua o continua di composti organici modello utilizzando catalizzatori sospesi o immobilizzati.	Catalisi eterogenea, costanti di velocità di reazione e limitazioni di trasporto di massa.
Modulo di separazione su membrana	Filtrazione e concentrazione di effluenti trattati con monitoraggio attivo della diminuzione del flusso.	Fouling della membrana, polarizzazione di concentrazione e coefficienti di rigetto del soluto.

Impianto Pilota Didattico Per Operazioni Unitarie Di Filtrazione A Pressione Costante

Numero articolo: LPK-BFLP



introduzione

Impianto pilota didattico pratico per la filtrazione a pressione costante. Il classico filtro pressa a piastre e telai consente agli studenti di studiare la cinetica, determinare la resistenza specifica del pannello, eseguire il lavaggio del pannello e valutare le velocità di lavaggio. Ideale per il curriculum di ingegneria chimica. Design mobile, personalizzabile e conforme alle norme di sicurezza.

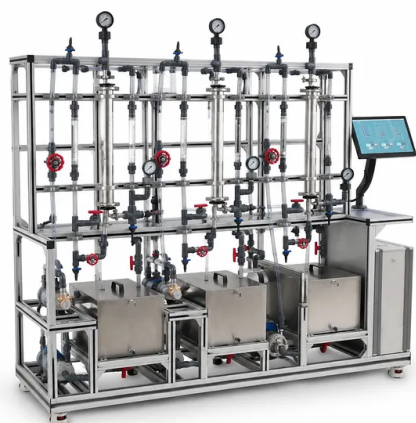
[Ulteriori informazioni](#)

Parametro	Specifiche e Componenti
Dimensioni Fisiche	≤ 2200 mm × 580 mm × 1400 mm (Lunghezza × Larghezza × Altezza)
Materiale Telaio	Profilo in lega di alluminio anodizzato ad alta resistenza con ruote per impieghi gravosi
Attrezzatura di Filtrazione	Filtro pressa a piastre e telai smontabile di tipo industriale, design a flusso cieco lavabile
Sistema di Alimentazione	Serbatoio di alimentazione pressurizzato con disco di agitazione pneumatico integrato e valvola di regolazione della pressione
Serbatoi Materiali	Serbatoio di preparazione della sospensione in acciaio inossidabile, serbatoio di alimentazione pressurizzato e ricevitore del filtrato
Caratteristiche di Sicurezza	Valvola di scarico sovrappressione, manometri e instradamento sicuro dei tubi
Aggregazione Sospensione	Sistema di dosaggio pneumatico ad aria compressa e sospensione ad ingresso inferiore

Testo	Operazione Unitaria / Concetto Chiave	Esercitazione di Laboratorio Corrispondente con Impianto Pilota
<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>	Teoria della filtrazione a pannello, equazioni di filtrazione a pressione costante, resistenza specifica del pannello, resistenza del mezzo filtrante.	Determinazione delle costanti di filtrazione (K e S) e calcolo della resistenza specifica del pannello in condizioni di pressione variabile.
<i>Transport Processes and Unit Operations</i>	Meccanica dei fluidi e delle particelle, flusso in mezzi porosi, dinamica del lavaggio del pannello, stime della velocità di lavaggio.	Operazione del ciclo di lavaggio del pannello per misurare le velocità di spostamento del soluto e analizzare la cinetica di lavaggio.
<i>Chemical Engineering Design</i>	Selezione delle attrezzature, scale-up dei sistemi di filtrazione, sicurezza dei processi in sistemi pressurizzati.	Valutazione dei dati sperimentali su scala pilota per stimare l'area di filtrazione richiesta per operazioni batch su scala industriale.

Impianto Pilota Didattico Per Separazione A Membrana Multifunzionale Per Laboratorio Di Operazioni Unitarie

Numero articolo: LPK-SUNR



introduzione

L'Impianto Pilota Didattico Multifunzionale per Separazione a Membrana è un sistema integrato da banco progettato per l'insegnamento nell'istruzione universitaria di primo livello in ingegneria. Include moduli di Ultrafiltrazione, Nanofiltrazione e Osmosi Inversa in un'unità compatta e mobile per un apprendimento pratico.

Ulteriori informazioni

Parametri di Sistema & Moduli	Specifiche Tecniche & Componenti	Applicazioni Sperimentali Target	Concetti Accademici & Allineamento con Libri di Testo
Dimensioni Fisiche	Max 2200mm × 580mm × 1995mm (L × P × A)	Ingombro strutturale e pianificazione spaziale	Layout di processo e standard di progettazione di laboratorio
Telaio & Supporto	Telaio in lega di alluminio anodizzato con ruote bloccabili	Supporto strutturale mobile e stabilità di sicurezza	Integrità strutturale e selezione dei materiali
Modulo Ultrafiltrazione (UF)	Modulo a membrana UF industriale, serbatoi di alimentazione, manometri, flussimetri	Separazione e concentrazione di proteine macromolecolari, studi di fouling della membrana	Concentrazione di soluti macromolecolari, formazione di strato di gel e resistenza al fouling
Modulo Nanofiltrazione (NF)	Modulo a membrana NF selettivo, pompa ad alta pressione, valvole di sicurezza	Processi di addolcimento, rimozione di ioni bivalenti (calcio, magnesio) e piccole molecole organiche	Meccanismi di trasporto del soluto, interazione elettrostatica nelle membrane e addolcimento dell'acqua
Modulo Osmosi Inversa (RO)	Modulo a membrana RO ad alta ritenzione, regolatori di pressione del sistema, pompe di alimentazione	Dissalazione, purificazione dell'acqua e rimozione di sali monovalenti	Limiti di pressione osmotica, polarizzazione di concentrazione e modelli di permeazione del solvente

Impianto Pilota Educativo Per Operazioni Unitarie Di Trattamento Elettrochimico Dell'acqua

Numero articolo: LPK-CEWT



introduzione

Migliora l'insegnamento ingegneristico con questo impianto pilota per il trattamento elettrochimico dell'acqua. Progettato per l'apprendimento pratico della rimozione efficiente del sale, delle reazioni elettrolitiche e dell'acquisizione dati in tempo reale.

Caratteristiche: controllo multimodalità, PVC resistente alla corrosione, sicurezza a bassa tensione e connettività wireless per laboratori didattici moderni.

[Ulteriori informazioni](#)

Modulo Sperimentale	Parametri Tecnici Chiave	Integrazione Accademica e Libri di Testo
Separazione Elettrochimica e Rimozione Sali	• Multiple modalità di alimentazione (Tensione Costante, Corrente Costante, Polarità Inversa) • Resistenza all'alta salinità	Libro di Testo: <i>Operazioni Unitarie dell'Ingegneria Chimica</i> Concetti Fondamentali: Processi di separazione elettrochimica, trasferimento di massa in soluzioni elettrolitiche e curve di polarizzazione.
Caratterizzazione del Reattore Elettrolitico	• Design della cella elettrolitica ottimizzato • Monitoraggio in tempo reale di tensione e corrente	Libro di Testo: <i>Progettazione Ingegneristica Chimica</i> Concetti Fondamentali: Dimensionamento del reattore, selezione dei materiali per ambienti corrosivi, sicurezza di processo e diagrammi di strumentazione.
Flusso Fluidico e Trasporto Ioni	• Erogazione fluida controllata • Valvole a sfera elettriche 24V integrate	Libro di Testo: <i>Processi di Trasporto e Operazioni Unitarie</i> Concetti Fondamentali: Dinamica dei fluidi in condotte chiuse, trasporto di ioni sotto campi elettrici e trasferimento di massa convettivo.

Impianto Pilota Didattico Per L'assorbimento E Desorbimento Di Anidride Carbonica Per Studi Sulla Cattura Del Carbonio

Numero articolo: LPK-TBJX



introduzione

Esplora l'assorbimento e il desorbimento di anidride carbonica con questo impianto pilota didattico. Colonne trasparenti visualizzano il trasferimento di massa; il riscaldamento elettrico simula la rigenerazione industriale dei solventi; l'interfaccia touchscreen consente il monitoraggio dei dati. Ideale per l'ingegneria chimica, collega teoria e pratica.

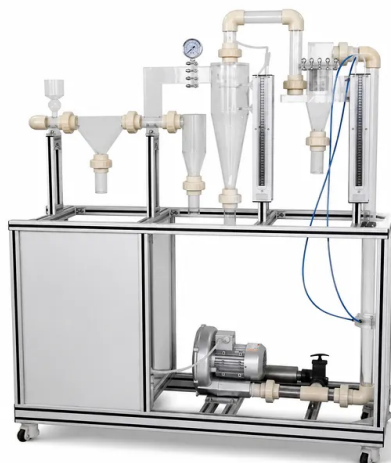
Ulteriori informazioni

Parametro / Componente	Dettagli della Specifica
Dimensioni del Sistema	≤ 2200 mm × 580 mm × 2500 mm (Lunghezza × Larghezza × Altezza)
Telaio Strutturale	Leggera di alluminio ad alta resistenza con ruote bloccabili e regolabili
Colonna di Assorbimento	Vetro borosilicato trasparente, configurazione a colonna impaccata
Colonna di Desorbimento	Vetro borosilicato trasparente, colonna impaccata con ribollitore integrato
Riscaldamento per Desorbimento	Camicia di riscaldamento elettrica ad alta temperatura, funzionamento fino a 400°C
Interfaccia di Controllo	Terminale touchscreen industriale da 15,6 pollici
Trasmissione Dati	Supporta l'esportazione wireless dei dati e il monitoraggio remoto in tempo reale
Strumentazione	Misuratori di portata di massa del gas integrati, pompe peristaltiche per liquidi e sensori di temperatura

Modulo Sperimentale	Operazione Unitaria Principale e Punti Chiave di Conoscenza	Libro di Testo Associato e Concetti
Idrodinamica delle Torri Impaccate	Determinazione della caduta di pressione, punto di carico, velocità di inondazione e regimi di flusso gas-liquido.	<i>Operazioni Unitarie di Ingegneria Chimica</i> - Flusso di fluidi attraverso letti impaccati - Progettazione di colonne impaccate e correlazioni di inondazione
Assorbimento di Anidride Carbonica	Trasferimento di massa gas-liquido, selezione del solvente, teoria dei due film e calcolo dell'altezza dell'unità di trasferimento (HTU).	<i>Processi di Trasporto e Operazioni Unitarie</i> - Assorbimento di gas diluiti nelle torri impaccate - Teorie e coefficienti di trasferimento di massa
Desorbimento e Rigenerazione del Solvente	Stripping termico, bilancio energetico, recupero del solvente e calcolo della potenza del ribollitore.	<i>Progettazione di Ingegneria Chimica</i> - Progettazione di colonne di stripping - Integrazione energetica e scambio termico nei sistemi di separazione
Analisi dell'Efficienza del Sistema	Calcolo del coefficiente globale di trasferimento di massa ($K_G a$), influenza delle portate di gas/liquido sull'efficienza di assorbimento.	<i>Operazioni Unitarie di Ingegneria Chimica / Processi di Trasporto e Operazioni Unitarie</i> - Equilibrio gas-liquido - Trasferimento di massa basato sulla velocità nelle colonne

Impianto Pilota Didattico Per Operazioni Unitarie Di Separazione Eterogenea Gas-Solido

Numero articolo: LPK-BHS



introduzione

Impianto pilota trasparente e visivo completo per la separazione gas-solido per laboratori di ingegneria chimica. Dimostra le tecnologie di sedimentazione gravitazionale, sedimentazione inerziale, ciclone e filtro a maniche. Consente l'analisi in tempo reale della meccanica fluido-particella, della caduta di pressione e dell'efficienza di raccolta. Ideale per i corsi universitari di operazioni unitarie.

[Ulteriori informazioni](#)

Parametri & Moduli	Specifiche Tecniche & Dettagli	Rilevanza Accademica & Allineamento ai Libri di Testo
Dimensioni Fisiche	Dimensioni massime: 1480 mm x 580 mm x 1800 mm (Lunghezza x Larghezza x Altezza). Montato su una struttura resistente in lega di alluminio con ruote industriali.	Discipline Associate: - Ingegneria Chimica - Ingegneria Ambientale - Ingegneria di Processo / Alimentare
Tecnologie di Separazione	• Camera di Sedimentazione Gravitazionale • Camera di Sedimentazione Inerziale • Separatore Ciclonico • Filtro a Maniche	Collegamenti con i Libri di Testo Fondamentali: - <i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> - <i>Transport Processes and Unit Operations</i> - <i>Chemical Engineering Design</i>
Misurazione & Controllo del Fluido	• Soffiante d'Aria a Velocità Variabile • Flussimetro a Piastra Forata Trasparente • Alimentatore a Stella Trasparente per l'introduzione delle particelle	Operazioni Unitarie & Argomenti Rilevanti: - Meccanica Fluido-Particella & Sedimentazione - Velocità di Sedimentazione Terminale & Legge di Stokes - Separazione Centrifuga & Efficienza di Raccolta del Ciclone - Pulizia dei Gas, Rimozione delle Polveri & Controllo dell'Inquinamento Atmosferico
Capacità Diagnostiche	• Misurazione della Pressione Differenziale (per la caduta di pressione nel ciclone) • Regolazione della velocità variabile per la valutazione delle prestazioni	Applicazione Concettuale Chiave: Valutazione della caduta di pressione rispetto all'efficienza di raccolta; comprensione dello scale-up industriale e dei parametri di progettazione per i sistemi di raccolta particellare.

Impianto Pilota Didattico Per La Separazione A Membrana Tramite Ultrafiltrazione

Numero articolo: LPK-CLMFL



introduzione

Questo impianto pilota didattico per la separazione a membrana tramite ultrafiltrazione permette agli studenti universitari di processare soluzioni di PVA, studiare la dinamica delle membrane a fibra cava ed eseguire analisi quantitative tramite spettrofotometria, per un apprendimento pratico delle operazioni unitarie, della manutenzione industriale e dei protocolli di pulizia delle membrane.

Ulteriori informazioni

Modulo / Componente	Descrizione Tecnica	Concetto Accademico Allineato
Modulo a Membrana	Modulo a membrana di ultrafiltrazione a fibra cava	Geometria della membrana, distribuzione delle dimensioni dei pori e meccanica del fascio di fibre cave.
Sistema di Alimentazione	Serbatoio di preparazione dell'alimentazione di Alcol Polivinilico (PVA) con pompa di circolazione resistente alla corrosione	Preparazione della soluzione di alimentazione, trasporto del fluido e controllo del flusso di sistema.
Strumentazione	Flussimetri di precisione, manometri e indicatori di temperatura	Monitoraggio di processo, calibrazione dei sensori e acquisizione dati.
Unità Analitica	Compatibilità integrata con Spettrofotometro UV-Vis per la misurazione della concentrazione	Analisi spettrofotometrica, curve di calibrazione e determinazione della concentrazione.
Sistema di Pulizia	Circuito di contro-lavaggio e pulizia chimica con stoccaggio dedicato	Incrostazione della membrana, formazione dello strato di torta e protocolli di pulizia chimica.
Utilità Sperimentale	Modalità di funzionamento continuo con capacità di ricircolo	Funzionamento a stato stazionario, bilancio di massa e ottimizzazione del processo.

Impianto Pilota Didattico Per La Cattura E L'utilizzo Dell'anidride Carbonica Per Operazioni Unituali

Numero articolo: LPK-TBJQM



introduzione

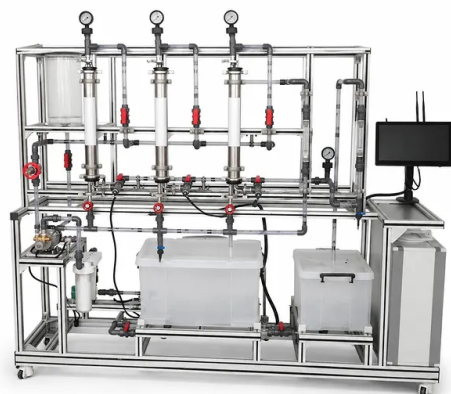
Impianto pilota didattico per la cattura e l'utilizzo dell'anidride carbonica caratterizzato da adsorbimento a quattro torri, rigenerazione ad alta temperatura, analisi precisa della CO₂, controllo moderno tramite touchscreen, dati in tempo reale e costruzione robusta per la formazione pratica sulle operazioni unituali nei laboratori universitari, con allineamento curricolare e funzionamento sicuro.

[Ulteriori informazioni](#)

Parametro / Modulo	Dettagli tecnici	Operazioni unituali e concetti pertinenti dei libri di testo
Processo di separazione	Sistema di adsorbimento/desorbimento a quattro torri; intervallo di pressione operativa: -0,1 a 1 MPa.	Assorbimento gassoso, isoterme di adsorbimento, idraulica a letto impaccato e separazione a più stadi.
Sistema termico	Torri in acciaio inossidabile 304 con rivestimenti riscaldanti elettrici (fino a 400°C); supporta il funzionamento sotto vuoto.	Trasferimento di calore in letti impaccati, rigenerazione termica degli adsorbenti e desorbimento sotto vuoto.
Controllo e interfaccia	Terminale touchscreen da 15,6 pollici; monitoraggio modulare a 24 segnali; capacità di trasmissione dati wireless.	Dinamica dei processi, anelli di controllo automatico e acquisizione dati digitale.
Strumenti analitici	Analizzatore di CO ₂ in linea (accuratezza $\pm 3\%$); monitoraggio della portata a più intervalli.	Bilanci di materia, trasporto delle specie e analisi continua del profilo di concentrazione.
Telaio strutturale	Telaio in lega di alluminio di grado industriale con ruote; dimensioni: $\leq 2200 \times 580 \times 2000$ mm.	Progettazione di impianti pilota, principi di scale-up e layout di sicurezza dei processi.

Impianto Pilota Didattico Multifunzionale Per Separazione Con Membrane Con Ultrafiltrazione, Nanofiltrazione E Osmosi Inversa

Numero articolo: LPK-MFL



introduzione

Un sistema integrato di separazione con membrane su scala da banco per laboratori di ingegneria dell'istruzione superiore che combina i processi di Ultrafiltrazione, Nanofiltrazione e Osmosi Inversa. È dotato di controllo industriale PLC con HMI touch-screen, tubazioni trasparenti e software per la valutazione accademica. Ideale per i curricula di ingegneria chimica e ambientale.

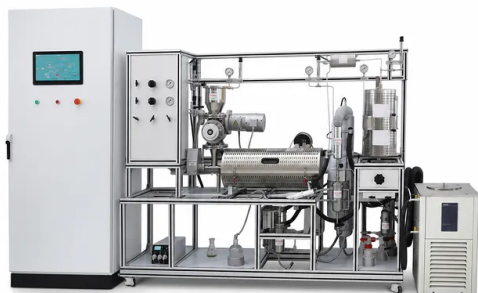
Ulteriori informazioni

Modulo / Componente del sistema	Specifiche tecniche e parametri	Operazione unitaria didattica / Concetti fondamentali
Modulo Ultrafiltrazione (UF)	Membrana tubolare o a fibra cava di livello industriale; funzionamento a bassa pressione	Concentrazione macromolecolare, formazione dello strato di gel, fouling delle membrane
Modulo Nanofiltrazione (NF)	Membrana composta a avvolgimento spirale; funzionamento a media pressione	Rigetto di ioni bivalenti, addolcimento dell'acqua, separazione di molecole organiche
Modulo Osmosi Inversa (RO)	Membrana composta a film sottile in poliammide ad alto rigetto; funzionamento ad alta pressione	Desalinazione, superamento della pressione osmotica, permeazione del solvente
Monitoraggio e strumentazione	Trasduttori di pressione digitali, flussometri elettromagnetici/rotametri, conduttimetri	Bilancio di massa, determinazione del flusso, polarizzazione di concentrazione
Sistema di controllo	PC pannello industriale con workstation PLC, registrazione dati in tempo reale	Controllo di processo, automazione, sistemi di acquisizione dati
Materiali a contatto con il fluido	Acciaio inossidabile resistente alla corrosione e polimeri trasparenti ad alta durabilità	Trasporto dei fluidi, resistenza alla corrosione nella progettazione di processi

Testo standard	Operazione unitaria / Concetto accademico riferimento	Applicazione pratica sull'impianto pilota
<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>	Processi di separazione con membrane, pressione osmotica, polarizzazione di concentrazione e fouling delle membrane.	Gli studenti misurano la riduzione del flusso nel tempo per analizzare la polarizzazione di concentrazione e determinare la resistenza della membrana.
<i>Transport Processes and Unit Operations</i>	Trasferimento di massa attraverso barriere semipermeabili, equazioni di velocità per dialisi e separazioni con membrane, calcolo dei flussi.	Gli studenti raccolgono campioni di permeato e retentato per calcolare i tassi di rigetto dei soluti e i coefficienti di trasporto di massa totale.
<i>Chemical Engineering Design</i>	Schemi di tubazione e strumentazione di processo (P&ID), ridimensionamento delle apparecchiature, selezione dei materiali e blocchi di sicurezza di sistema.	Gli studenti studiano il layout fisico dell'impianto pilota per comprendere le valvole di sicurezza industriali, il posizionamento dei sensori e i limiti di progettazione del sistema.

Impianto Pilota Didattico Per Pirolisi E Raffinazione Dei Rifiuti Solidi Per Operazioni Unitarias

Numero articolo: LPK-ISOP



introduzione

Questo impianto pilota per la pirolisi e la raffinazione dei rifiuti solidi integra pirolisi, separazione, distillazione e idrogenazione catalitica in un'unica unità didattica. Offre osservazione visiva del processo, registrazione intelligente dei dati e sicurezza industriale per l'apprendimento pratico delle operazioni unitarie ingegneristiche.

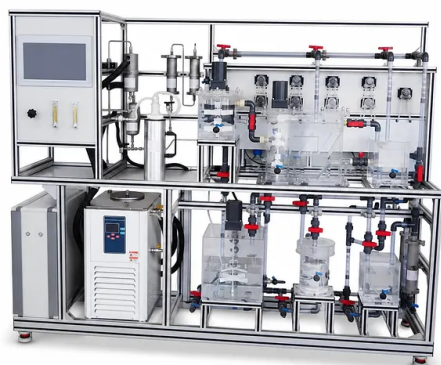
Ulteriori informazioni

Componente / Sistema	Specifiche tecniche e dettagli sui materiali
Materiale strutturale principale	Acciaio inossidabile 304 e 316 di alta qualità per resistenza chimica e durabilità alle alte temperature
Sistema di riscaldamento per pirolisi	Forno elettrico in fibra ceramica con controllori di temperatura PID integrati
Sottosistema di raffinazione	Colonna di distillazione, reattori di desolforazione per idrogenazione catalitica e denitrificazione
Meccanismi di sicurezza	Interruzioni per alta temperatura, manometri/trasmittitori di pressione in tempo reale, motori antideflagranti
Interfaccia di controllo	Touchscreen industriale da 15,6 pollici con monitoraggio dati cloud remoto (5G/Bluetooth)
Elementi di osservazione	Separatori gas-liquido in vetro borosilicato e sezioni di colonna per la visualizzazione del processo di flusso

Modulo sperimentale	Operazione unitaria fondamentale / Punto di conoscenza	Riferimento all'allineamento con i libri di testo
Pirolisi dei rifiuti solidi	Conversione termochimica, cinetica dello stato solido, trasferimento di calore conduttivo in letti compatti	<i>Transport Processes and Unit Operations</i> <i>Chemical Engineering Design</i>
Separazione multifase	Separazione gas-solido (sedimentazione gravitazionale/inERziale), separazione gas-liquido, equilibrio di fase	<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> <i>Transport Processes and Unit Operations</i>
Distillazione dell'olio di pirolisi	Distillazione continua e discontinua, equilibrio vapore-liquido (VLE), rapporto di riflusso, idrodinamica della colonna	<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> <i>Chemical Engineering Design</i>
Idrogenazione catalitica (Desolforazione e Denitrificazione)	Catalisi eterogenea, cinetica delle reazioni chimiche, trasferimento di massa nei reattori multifase	<i>Chemical Engineering Design</i>

Impianto Pilota Educativo Per Il Trattamento Dei Gas Di Scarico E Delle Acque Di Reflusso Da Desorbimento Termico

Numero articolo: LPK-CRTF



introduzione

Impianto pilota educativo su scala da banco per il trattamento dei gas di scarico e delle acque di reflusso da desorbimento termico; integra condensazione, ossidazione di Fenton, precipitazione, filtrazione e adsorbimento su carbone. Ideale per laboratori di ingegneria chimica e ambientale, per insegnare le operazioni unitarie, il controllo di processo e l'analisi dei dati in tempo reale.

Ulteriori informazioni

Modulo di Sistema / Componente	Dettagli Tecnici e Caratteristiche	Operazioni Unitarie Associate e Corrispondenza Testuale
Condensazione e Recupero Gas di Scarico	Circuito di condensazione multi-fase con raffreddamento standard e condensazione criogenica profonda, abbinato a un separatore gas-liquido ad alta efficienza.	Condensazione, Equilibrio Gas-Liquido, Operazioni di Trasmissione del Calore (<i>Operazioni Unitarie dell'Ingegneria Chimica</i>)
Reattore di Ossidazione Avanzata di Fenton	Recipiente di reazione trasparente dotato di agitatore a velocità regolabile, porte di dosaggio chimico e monitoraggio in tempo reale di pH e temperatura.	Cinetica della Reazione Chimica, Progettazione del Reattore, Processi di Ossidazione Avanzata (<i>Progettazione Ingegneristica Chimica</i>)
Precipitazione e Separazione Solido-Liquido	Chiarificatore a sedimentazione gravimetrica progettato per facilitare la formazione di fiocchi, la sedimentazione e la separazione dei fanghi.	Sedimentazione Gravitazionale, Decantazione, Meccanica Fluido-Particella (<i>Processi di Trasporto e Operazioni Unitarie</i>)
Filtrazione Profonda e Colonna di Adsorbimento	Sistema a doppia colonna con filtrazione sabbia/medi e letti di adsorbimento su carbone attivo multi-fase.	Adsorbimento a Letto Fisso, Filtrazione a Letto Profondo, Operazioni di Trasferimento di Massa (<i>Operazioni Unitarie dell'Ingegneria Chimica</i>)
Suite di Controllo e Strumentazione	Sistema PLC integrato con interfaccia touchscreen, sensori di portata digitali, trasmettitori di pH e controllori di temperatura.	Dinamica e Controllo di Processo, Acquisizione Dati e Strumentazione (<i>Progettazione Ingegneristica Chimica</i>)

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.

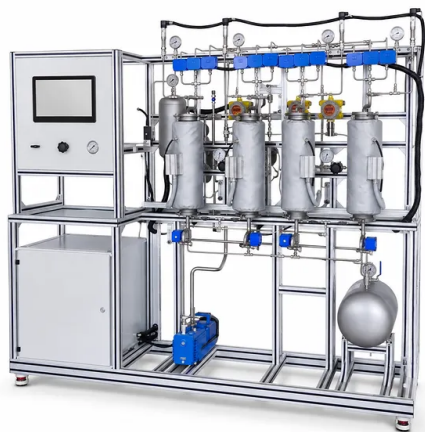
[Ulteriori informazioni](#)

Parametro	Descrizione / Capacità
Composizione del gas di alimentazione	Miscela di azoto e anidride carbonica (tipicamente rapporto 15:85 o personalizzabile)
Concentrazione di prodotto CO₂	$\geq 90\%$ 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

Impianto Pilota Didattico Per Operazioni Unitarie Di Adsorbimento E Cattura Dell'anidride Carbonica

Numero articolo: LPK-TBJC



introduzione

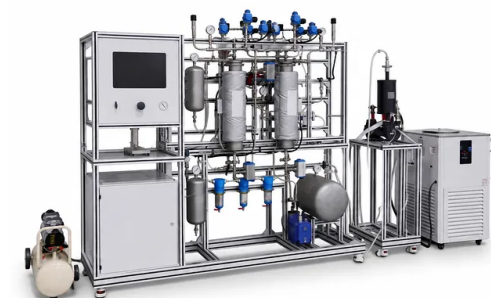
Impianto pilota di laboratorio avanzato per l'insegnamento delle operazioni unitarie di adsorbimento e cattura dell'anidride carbonica. Caratteristiche: sistema di adsorbimento a quattro torri con giacche di riscaldamento a 400°C, sensori CO₂ e O₂ ad alta precisione e touchscreen da 15,6 pollici con registrazione dati wireless. Ideale per la didattica di ingegneria chimica.

[Ulteriori informazioni](#)

Componente Attrezzatura / Modulo	Specifiche Tecniche	Operazioni Unitarie Associate e Concetti Accademici
Sistema di Adsorbimento a Quattro Torri	Torri in acciaio inossidabile SUS304; giacche di riscaldamento fino a 400°C; range di pressione: -0,1 a 1 MPa.	Cinetica di adsorbimento gas-solido, zone di trasferimento di massa a letto fisso, rigenerazione a swing termico, adsorbimento a swing di pressione.
Sezione di Miscelazione Gas e Alimentazione	Configurato per miscela Azoto/CO ₂ (rapporto standard 15:85); collettore di miscelazione gas integrato.	Diffusione in fase gassosa, trasferimento di massa convettivo, preparazione di simulanti di gas di scarico industriali.
Strumentazione Analitica	Sensore CO ₂ ad alta precisione integrato, sensore O ₂ , misuratori di portata massica a più gamme, sensori di temperatura multipunto.	Equazioni di bilancio di massa, analisi dinamica delle curve di breakthrough, calibrazione dei sensori e strumentazione.
Controllo e Acquisizione Dati	Terminale PLC con touchscreen da 15,6 pollici; registrazione dati wireless; visualizzazione in tempo reale di P&ID.	Dinamica e controllo di processo, interblocchi di sicurezza automatici, funzionamento del sistema di acquisizione dati (DAS).
Telaio e Involucro	Profilo strutturale in lega di alluminio; ruote piroettanti regolabili; dimensioni ≤2200×580×2000mm.	Scale-up dell'impianto pilota, progettazione del layout di sistema, standard di sicurezza di laboratorio.

Impianto Pilota Didattico Da Banco Per La Separazione E Cattura Del Gas A Doppia Colonna

Numero articolo: LPK-CQBJ



introduzione

Questo impianto pilota didattico a doppia colonna offre un insegnamento pratico dei processi di adsorbimento, separazione e cattura del gas. È dotato di colonne in acciaio inossidabile, rigenerazione fino a 400°C e un PLC con touchscreen da 15,6 pollici per studi TSA e PSA nei curricula di ingegneria chimica e nella simulazione di processo.

[Ulteriori informazioni](#)

Parametro tecnico	Specifica / Range	Modulo didattico associato	Concetto accademico corrispondente
Colonne di separazione	Configurazione a doppia colonna, acciaio inossidabile, facile smontaggio	Efficienza di separazione del gas; analisi delle curve di breakthrough	Zone di trasferimento di massa, equilibrio di adsorbimento e selettività
Temp. di rigenerazione	Regolabile fino a 400°C con camicie di riscaldamento integrate	Studi di adsorbimento a oscillazione termica (TSA)	Cinetica di desorbimento e energetica della rigenerazione termica
Controllo della pressione	Sensori di pressione digitali multi-range con valvole di sicurezza	Simulazione di adsorbimento a oscillazione di pressione (PSA)	Isoterme di adsorbimento e dinamica della pressione di sistema
Gestione del flusso	Regolatori di flusso di massa ad alta precisione	Influenza della portata sul breakthrough di separazione	Velocità superficiale, tempo di residenza e resistenza al trasferimento di massa
Sistema di controllo	PLC con touchscreen da 15,6 pollici, trasmissione wireless	Controllo automatizzato di processo e acquisizione dati	Dinamica di processo, controllo ad anello e registrazione digitale dei dati

Impianto Pilota Di Operazioni Unitarie Per Reazioni Chimiche A Letto Fisso E Rimozione Di Polveri E Catrame Dai Gas

Numero articolo: LPK-CDTR



introduzione

Impianto pilota didattico integrato per lo studio delle reazioni catalitiche gas-solido e della purificazione a valle dei gas. Caratterizzato da doppio reattore a letto fisso, riscaldamento a tre stadi e controllo touchscreen per la formazione pratica in ingegneria. Ideale per i curricula di ingegneria chimica e ambientale.

[Ulteriori informazioni](#)

Componente / Sottosistema	Specifiche Tecniche	Concetto Didattico Primario & Modulo
Assieme Reattore	Reattori tubolari a doppio letto fisso; costruiti in acciaio inossidabile di alta qualità (310S/316L); camicie per termocoppie interne.	Catalisi Eterogenea, Cinetica di Reazione e Progettazione di Reattori.
Sistema Termico	Forno di riscaldamento elettrico indipendente a tre stadi; circuiti di controllo temperatura ad alta precisione; display digitale in tempo reale.	Trasferimento di Calore in Letti Imballati, Profili Termici e Controllo di Processo.
Condizionamento Gas	Preriscaldatori in acciaio inossidabile e condensatori raffreddati ad acqua; unità di filtrazione particolato e catrame ad alta efficienza.	Separazione Gas-Liquido, Operazioni Unitarie di Condensazione e Purificazione Gas.
Strumentazione & Controllo	Touchscreen industriale da 15,6 pollici; connettività integrata 5G/Bluetooth; registrazione dati e tracciamento tendenze.	Automazione di Processo, Strumentazione e Acquisizione Dati.
Tubazioni & Telaio	Telaio mobile in profili di alluminio robusti; raccordi a manicotto resistenti alla corrosione a sgancio rapido.	Progettazione Impianti Pilota, Layout Tubazioni Fluidi e Ingegneria Strutturale.

Impianto Pilota Didattico Per Cattura Di Biossido Di Carbonio A Bassa Concentrazione Con Adsorbimento A Oscillazione Di Pressione

Numero articolo: LPK-CKEF



introduzione

Impianto pilota per cattura di CO₂ a bassa concentrazione tramite Adsorbimento a Oscillazione di Pressione per la formazione ingegneristica. Gli studenti acquisiscono esperienza pratica nella misurazione delle curve di breakthrough, nella dinamica dell'adsorbimento e nell'analisi delle variabili in un laboratorio pratico. Ideale per laboratori di operazioni unitarie, trasferimento di massa e ingegneria chimica.

[Ulteriori informazioni](#)

Componente / Specifica tecnica	Modulo sperimentale / Attività pratica	Collegamento a concetti di libro di testo e operazioni unitarie
Colonne di adsorbimento: Configurazione a doppia colonna (Colonna adsorbente A e B) con camicie di isolamento termico.	Dimostrazione del ciclo PSA: Funzionamento di processi di separazione gassosa PSA continui, semicontinui o batch.	<i>Cinetica e dinamica dell'adsorbimento</i> (Separazione gas-solido, zone di trasferimento di massa e comportamenti di breakthrough)
Sistema di alimentazione gassosa: Regolatori di portata massica per la miscelazione di biossido di carbonio e azoto per simulare i fumi di combustione.	Determinazione della curva di breakthrough: Misurazione della concentrazione dell'effluente nel tempo per determinare la capacità del letto di adsorbimento.	<i>Operazioni di trasferimento di massa</i> (Adsorbimento a letto fisso, profili di concentrazione e coefficienti di trasferimento di massa)
Unità di rigenerazione: Pompa per vuoto e elementi riscaldanti integrati per desorbimento termico o sotto vuoto.	Rigenerazione dell'adsorbente: Studio comparato tra rigenerazione termica (oscillazione di temperatura) e rigenerazione sotto vuoto.	<i>Desorbimento e attivazione dell'adsorbente</i> (Adsorbimento a oscillazione di temperatura, dinamica dell'oscillazione di pressione e efficienza di rigenerazione)
Controllo e strumentazione: Pannello di controllo PLC touchscreen, flussimetri digitali e trasmettitori di pressione.	Analisi delle variabili di processo: Valutazione degli effetti della concentrazione di alimentazione, della pressione e della portata sull'efficienza di separazione.	<i>Controllo e progettazione di processi</i> (Variabili di sistema, calibrazione dei sensori e strumentazione nelle operazioni unitarie)

Application areas

LABPARK

No.38, Mudan Road, High-tech Zone, Zhengzhou, Cina