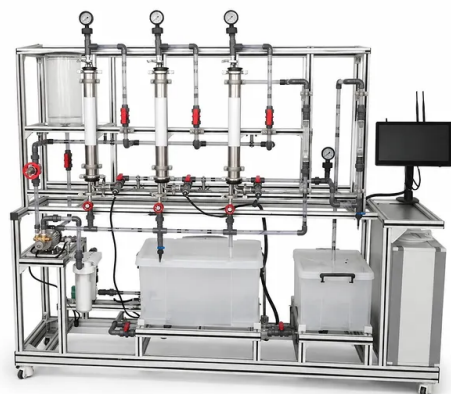


Impianto Pilota Didattico Multifunzionale Per Separazione Con Membrane Con Ultrafiltrazione, Nanofiltrazione E Osmosi Inversa

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.