

Impianto Pilota A Doppia Modalità Per Il Trasferimento Di Calore Per La Formazione Sulle Operazioni Di Unità

Numero articolo: LPK-SMTCR



introduzione

Impianto pilota per il trasferimento di calore a doppia modalità in scala ingegneristica per la formazione pratica sulle operazioni di unità in ingegneria chimica. Presenta modalità reali e simulate, molteplici tipi di scambiatori di calore, determinazione completa dei coefficienti e controllo avanzato del processo con acquisizione dati per studenti e ricercatori di ingegneria.

[Ulteriori informazioni](#)

Specifiche	Dettagli
Ingombro del Sistema	Circa 3930 mm × 2560 mm × 3900 mm (L × P × H) (Personalizzabile in base ai requisiti del sito)
Telaio Strutturale	Struttura d'acciaio a due livelli con finitura a polvere; corrimano di sicurezza di 1,2 m al Livello 2; pavimentazione in lamiera a scacchi da 3 mm; scala a pioli di sicurezza integrata
Tipi di Scambiatore	Scambiatori di calore tubolari/a fascio e tubi, scambiatori a piastre e altri tipi a parete divisoria (4 tipi in totale)
Modalità di Funzionamento	Modalità Materiale Reale: Acquisizione dati sensoriali in tempo reale e controllo fisico diretto di pompe e riscaldatori elettrici. Modalità Materiale Simulato: Utilizza mezzi sicuri (acqua/aria) abbinati a modelli matematici per simulare la dinamica del processo basandosi sulle posizioni fisiche delle valvole.
Interfaccia di Controllo	Computer industriale con software SCADA/configurazione per il monitoraggio in tempo reale e il controllo del processo
Personalizzabilità	Hardware completamente personalizzabile (tubazioni, sensori, dimensioni) e software (interfacce, algoritmi di simulazione)

Modulo Sperimentale	Operazione di Unità Chiave / Punto di Conoscenza	Concetti Accademici Corrispondenti nei Libri di Testo Classici
Caratterizzazione dello Scambiatore di Calore	Conduzione e Convezione nelle Tubazioni	Trasferimento di calore in regime stazionario attraverso pareti stratificate, coefficienti di trasferimento di calore individuali e globali, fattori di incrostazione.
Funzionamento a Corrente Parallela vs Controcorrente	Differenza Media Logaritmica di Temperatura (LMTD)	Fattori di correzione LMTD, confronto dell'efficienza termica, efficacia dello scambiatore di calore (metodo ϵ -NTU).
Commutazione del Calore Multi-Mezzo	Design di Processo e Utilità Termiche	Bilanci energetici, calcoli del consumo di utilità, meccanismi di commutazione tra diversi mezzi di riscaldamento e raffreddamento.
Controllo del Processo a Doppia Modalità	Dinamica del Processo e Modellazione	Calibrazione dei sensori, acquisizione dati, caratteristiche di flusso delle valvole, transizione dal comportamento del processo fisico ai modelli dinamici simulati.