

LABPARK

Производственные Пилотные Установки Для Профессионального Обучения По Химической Инженерии Каталог

Contact us for more catalogs of Эксплуатация опытных установок для
практических занятий по технологическим процессам, Пилотные
установки по технологическим процессам в образовании, и т. д.

LABPARK

?????? ????????

>>> ? ???

Компания Zhengzhou Belis Electronic Technology Co., Ltd является всемирно признанным производителем инновационного и передового медицинского эстетического оборудования, широко представленного в Европе, Южной Америке и Латинской Америке. Мы предлагаем широкий спектр передовых приборов, включая IPL, E-light, радиочастотные, кавитационные, Nd-YAG лазеры, диодные лазеры, фракционные CO2 лазеры, системы Lipolaser и анализаторы кожи. Наша развитая сеть продаж охватывает Мексику, Чили и Испанию, поддерживается специальным таможенным агентом в Мексике и сертификатом Cofepris для соответствия требованиям. Мы сотрудничаем с местными инженерами для обеспечения исключительной послепродажной технической поддержки, гарантируя нашим клиентам надежное и эффективное обслуживание.

footer image

Учебная Пилотная Установка Для Операций Двойного Режима Абсорбции И Десорбции Газа

Артикул: LPK-SMTXS



введение

Промышленная пилотная установка для обучения абсорбции и десорбции газа в химической технологии. Особенности: двойной режим работы с реальными и моделируемыми материалами, прозрачные колонны для визуализации потоков и настраиваемая конструкция. Поддерживает независимые или комбинированные контуры для практических экспериментов по аппаратным операциям.

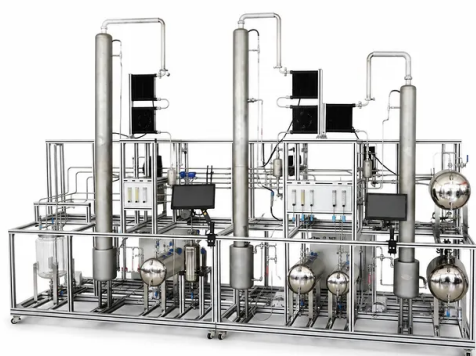
[Узнать больше](#)

Параметр / Компонент	Спецификация / Детали
Габаритные размеры (Д×Ш×В)	Приблизительно 3930 мм × 2560 мм × 4060 мм <i>[Настраивается под лабораторное пространство]</i>
Конструкция каркаса	Стальная конструкция с порошковым покрытием; напольное покрытие из рифленой стали толщиной 3 мм для предотвращения скольжения
Функции безопасности	Защитные поручни высотой 1,2 м на верхней платформе; интегрированная наклонная безопасная лестница
Включаемые колонны	1 × Насадочная колонна абсорбции, 1 × Насадочная колонна десорбции
Конструкция колонн	Прозрачные, коррозионностойкие секции для визуального наблюдения за насадкой и гидродинамикой
Система управления	SCADA-система на базе ПК, поддерживающая сбор данных в реальном времени и симуляцию в двойном режиме

Экспериментальный модуль	Ключевая тема учебника	Ключевой результат обучения
Гидродинамика насадочных колонн	Перепад давления и захлебывание	Определить перепад давления как функцию расхода газа и жидкости; определить точки нагрузки и захлебывания.
Определение коэффициента абсорбции	Межфазная массопередача	Рассчитать объемные коэффициенты массопередачи при различной плотности орошения жидкостью.
Операции десорбции (отдувки)	Отдувка и регенерация растворителя	Оценить эффективность удаления растворенного вещества из жидкой фазы с помощью газовой отдувки.
Замкнутый контур абсорбции-десорбции	Непрерывные аппаратные операции	Понять системы с рециркуляцией в стационарном режиме, контуры регенерации растворителя и материальные балансы.

Опытно-Промышленная Установка Для Практической Подготовки По Рафинированию Зелёного Безводного Этанол

Артикул: LPK-IDES



введение

Продвинутая интегрированная опытная установка для университетских лабораторий, демонстрирующая процесс экстрактивной дистилляции для получения высокочистого абсолютного этанола из сырого сырья. Установка оснащена многоколонной непрерывной работой, замкнутым циклом рециркуляции растворителя и настраиваемыми системами управления для практического инженерного образования, идеально подходит для подготовки специалистов по химической технологии и проведения научных исследований.

[Узнать больше](#)

Параметр	Характеристики / детали
Сырьё	Сырой этанол (концентрация примерно 20–40%)
Целевой продукт	Безводный (абсолютный) этанол
Блок рафинирования сырья	Рафинирует 20%-й этанол до 95%-го этанола; ребойлер с управлением по мощности или давлению
Блок экстрактивной дистилляции	Поддерживает экстрактивную и обычную дистилляцию, разделение и регенерацию растворителя
Габариты занимаемой площади (на блок)	≤ 2200 мм × 1120 мм × 2940 мм (Длина × Ширина × Высота)
Конструкционный каркас	Высококачественный каркас из алюминиевого сплава с мобильными опорами на колёсах
Система управления	Интегрированные промышленные сенсорные HMI-дисплеи и ПЛК-управление

Экспериментальный модуль	Основные учебные задачи	Связанный учебник и ключевые концепции
Дистилляция сырого этанола	Рафинирование низкоконцентрированного сырья; определение оптимального флегмового числа и рабочих параметров.	<i>Технологические процессы химической промышленности</i> • Непрерывная дистилляция • Ректификационные колонны • Эффективность тарелок

Экстрактивная дистилляция

Добавление этиленгликоля для изменения относительной летучести и разрушения этанол-водного азеотропа.

Процессы переноса и технологические процессы
 • Азеотропная и экстрактивная дистилляция
 > Модификация парожидкостного равновесия (ПЖР)

Экспериментальный модуль	Основные учебные задачи	Связанный учебник и ключевые концепции
Регенерация и рециркуляция растворителя	Разделение воды и этиленгликоля для непрерывного циклического повторного использования.	Технологические процессы химической промышленности • Теплопередача в ребойлере • Многокомпонентное разделение
Управление технологическим процессом в промышленности	Операционное управление (режимы по мощности и давлению), логика прокладки трубопроводов для предотвращения перекрестного загрязнения.	Проектирование химических производств • Разработка технологических схем • Проектирование трубопроводов и КИП • Материальные и энергетические балансы

Учебная Опытная Установка Для Изучения Технологических Процессов Производства Косметики Общего Назначения

Артикул: LPK-IFMC



введение

Интегрированная учебная опытная установка пилотного масштаба для производства косметики для обучения химической технологии, оснащенная модулями подачи ресурсов, эмульгирования, смешивания и фильтрации, с двойным сенсорным управлением и ручным управлением, мобильной конструкцией, которую можно настроить, идеально подходит для практического изучения технологических процессов и углубленного изучения управления процессами.

[Узнать больше](#)

Модуль установки	Ключевые операции и учебные возможности	Ключевые компоненты и технические параметры	Связанные инженерные концепции
Блок общих ресурсов	Подача линий ресурсов, контроль давления системы, динамика транспортировки жидкости.	Система умягчения воды, контур охлаждающей воды, подача сжатого воздуха и интегрированная вакуумная система.	Поток жидкости, распределение ресурсов, потеря давления, проектирование трубопроводов.
Блок эмульгирования и приготовления рецептур	Количественное дозирование, реакции в «рубашке», высокосдвиговая эмульгификация и механическое разделение.	Реактор сосуда из высококачественной нержавеющей стали, системы дозирования, мешалка с регулируемой скоростью, блок фильтрации.	Перемешивание жидкостей, теплопередача через «рубашку», диспергирование жидкость-жидкость.
Блок смешивания и охлаждения	Охлаждение продукта, дегазация, смешивание и санитарная обработка.	Сосуд для смешивания, система охлаждения в «рубашке», система дегазации, стерильная фильтрация в линии.	Массообмен, тепловая обработка, протоколы санитарной обработки, управление процессом.

Учебный Пилотный Завод Двухрежимного Теплообмена Для Обучения Процессам

Артикул: LPK-SMTCR



Введение

Инженерный пилотный завод двухрежимного теплообмена для практического обучения процессам в области химической технологии. Оснащен реальным и имитационным режимами работы, различными типами теплообменников, комплексным определением коэффициентов, а также современной системой управления процессами и сбора данных для студентов-инженеров и исследователей.

[Узнать больше](#)

Характеристика	Детали
Габариты системы	Прибл. 3930 мм × 2560 мм × 3900 мм (Д × Ш × В) (Настраиваются под требования площадки)
Конструктивная рама	Двухъярусная стальная конструкция с порошковым покрытием; поручни безопасности высотой 1,2 м на втором уровне; настил из рифленого листа толщиной 3 мм; интегрированная наклонная лестница безопасности
Типы теплообменников	Трубчатые/кожухотрубные теплообменники, пластинчатые теплообменники и другие типы с перегородкой (всего 4 типа)
Режимы работы	Режим реальной среды: Сбор данных датчиков в реальном времени и прямое физическое управление насосами и электронагревателями. Режим имитации среды: Использует безопасные среды (вода/воздух) в сочетании с математическими моделями для имитации динамики процесса на основе физических положений клапанов.
Интерфейс управления	Промышленный компьютер с ПО SCADA/конфигурации для мониторинга в реальном времени и управления процессом
Настраиваемость	Полностью настраиваемое оборудование (трубопроводы, датчики, размеры) и программное обеспечение (интерфейсы, алгоритмы имитации)

Экспериментальный модуль	Ключевой процесс / Точка знаний	Соответствующие академические концепции в классических учебниках
Характеристика теплообменника	Теплопроводность и конвекция в трубах	Стационарная теплопередача через многослойные стенки, индивидуальные и общие коэффициенты теплопередачи, коэффициенты загрязнения.
Прямоток против противотока	Логарифмическая средняя разность температур (LMTD)	Поправочные коэффициенты LMTD, сравнение тепловой эффективности, эффективность теплообменника (метод ϵ -NTU).
Переключение сред теплообмена	Проектирование процесса и Теплоэнергетика	Тепловые балансы, расчеты потребления коммунальных ресурсов, механизмы переключения между различными нагревающими и охлаждающими средами.
Двухрежимное управление процессом	Динамика и моделирование процессов	Калибровка датчиков, сбор данных, расходные характеристики клапанов, переход от физического поведения процесса к имитационным динамическим моделям.

Комплексная Мультимодальная Опытная Установка По Теплопередающим Процессам Для Инженерной Подготовки

Артикул: LPK-DMTCR



Введение

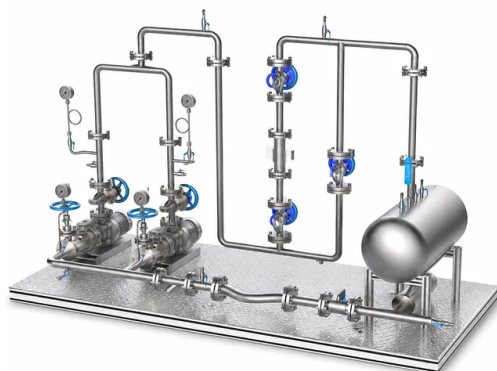
Комплексная мультимодальная опытная установка по теплопередающим процессам для инженерной подготовки. Включает четыре типа теплообменников, переключение между средами и три режима работы. Предоставляет практический опыт по вопросам безопасности, оптимизации и управления технологическими процессами. Промышленная конструкция с системой сбора данных в реальном времени для лабораторий химической инженерии.

[Узнать больше](#)

Параметр / Модуль	Характеристика / Эксплуатационная возможность	Связанные концепции из учебников и типовые процессы
Габаритные размеры	3930 мм × 2560 мм × 3900 мм (Длина × Ширина × Высота); возможна корректировка под размер лабораторного помещения.	Компоновка установок, проектирование трубопроводных и приборных схем (P&ID), принципы масштабирования.
Несущая рама	Двухэтажная рама из углеродистой стали с порошковым покрытием, желтые защитные ограждения высотой 1,2 м, рифленые настилы площадки толщиной 3 мм.	Промышленные стандарты безопасности, проектирование технологических установок, эргономика при работе с типовыми процессами.
Типы теплообменников	Оснащена 4 различными разделительными теплообменниками (включая пластинчатый и трубчатый типы).	Прямоток и противоток, среднелогарифмическая разность температур (СЛРТ), коэффициенты теплопередачи.
Конфигурация теплоносителей	Контуры двух горячих и двух холодных теплоносителей с ручным/автоматическим управлением переключения.	Технологические вспомогательные материалы, энергосбережение, тепловая интеграция, тепловые балансы.
Управление и сбор данных	Промышленные датчики температуры, давления, расхода и уровня; программное обеспечение сбора данных на базе ПК.	Динамика технологических процессов, контуры обратной связи, калибровка датчиков, регистрация и анализ данных.
Экспериментальные модули	Определение общих коэффициентов теплопередачи (\$U\$); сравнение эффективности работы теплообменников различных типов; протоколы запуска системы и аварийной остановки.	Стационарная и нестационарная теплопроводность, конвективная теплопередача, коэффициенты загрязнения, пленочные коэффициенты теплопередачи.

Пилотная Установка Для Практической Подготовки По Сборке Химических Трубопроводов И Транспортировке Жидкостей

Артикул: LPK-GLCZ



введение

Интегрированная салазковая инженерная учебная пилотная установка для университетских лабораторий дает возможность получить практический опыт в сборке химических трубопроводов, транспортировке жидкостей, работе центробежных насосов и проведении испытаний давлением. Настраиваемая система связывает академическую теорию с промышленной практикой, включает цифровые предлабораторные ресурсы и полный набор инструментов.

[Узнать больше](#)

Академическая дисциплина / направление подготовки	Рекомендуемый учебник	Соответствующие типовые операции и темы знаний
Химическая технология / Механика жидкости и газа	Типовые процессы и аппараты химической технологии	Течение жидкости в трубах; потери на трение в фитингах и клапанах; рабочие характеристики центробежных насосов; кавитация и допустимый кавитационный запас; устройства для измерения расхода.
Процессы и оборудование экологических производств	Процессы переноса и типовые операции	Перенос импульса; системы транспортировки жидкостей; проектирование и расчет размеров трубопроводов; расчет перепада давления при турбулентном течении.
Проектирование предприятий и технологических процессов	Проектирование химических производств	Схемы технологических процессов и трубопроводов с КИП (P&ID); выбор клапанов и фитингов; проектирование компоновки трубопроводов; промышленные стандарты безопасности и протоколы испытаний на утечку.

Категория	Описание / Характеристика
Конструкция и материалы	Трубопровод из нержавеющей стали промышленного класса, прочная металлическая салазковая рама с интегрированной рабочей площадкой из рифленого листа и отдельными стеллажами для хранения инструментов и компонентов.
Оборудование для транспортировки жидкостей	Промышленные центробежные насосы, размещенные для изучения параллельного и последовательного подключения; встроенный горизонтальный резервуар для хранения жидкости.
Контрольно-измерительное оборудование и управление	Промышленные манометры, вакуумметры и проточные расходомеры для мониторинга технологического процесса в реальном времени.
Соединения и фитинги	Широкий выбор фланцевых соединений, резьбовых соединений, запорных игольчатых и шаровых клапанов, а также промышленных уплотнительных прокладок.
Безопасность и вспомогательное испытательное оборудование	Ручной/электрический гидравлический испытательный насос для проверки герметичности трубопроводов; полный набор сборочных ручных инструментов и СИЗ.

Категория	Описание / Характеристика
Основные лабораторные модули	1. Чтение чертежей трубопроводов и физическая сборка. 2. Монтаж и уплотнение резьбовых и фланцевых соединений. 3. Подготовка к пуску, запуск и мониторинг работы центробежного насоса. 4. Монтаж и калибровка расходомеров и манометров. 5. Испытание трубопровода давлением, поиск утечек и устранение неисправностей.

Учебный Пилотный Завод По Очистке Безводного Этанола И Экстрактивной Ректификации С Оработкой Операций

Артикул: LPK-YCJZ



введение

Модульный пилотный завод производит высокочистый безводный этанол из сырого этанола методом экстрактивной ректификации в рамках процесса с замкнутым циклом и нулевыми выбросами, предоставляя практическое обучение операциям на установках с управлением на базе ПЛК, SCADA-программным обеспечением и цифровым управлением процессом с упором на принципы «зеленой» инженерии

[Узнать больше](#)

Учебный модуль	Ключевые технологические операции и инженерные задачи	Соответствие учебникам и основные концепции
Установка первичной ректификации	Непрерывная фракционная ректификация, оптимизация флегмового числа, материальные и тепловые балансы.	Основные процессы и аппараты химической технологии - Принципы фракционной ректификации - Флегмовое число и метод Мак-Кейба — Тиле - КПД тарелок и колонн
Установка экстрактивной ректификации	Разделение азеотропных смесей, выбор растворителя (разделяющего агента), регулирование соотношения растворитель/сырье и положение питающей тарелки.	Процессы переноса и аппараты химической технологии - Отклонение от парожидкостного равновесия (VLE) - Азеотропные и экстрактивные системы ректификации - Массоперенос в многокомпонентных системах
Теплообмен и системы коммунальных служб	Оценка различных конфигураций конденсаторов и ребойлеров, определение коэффициента теплопередачи.	Основные процессы и аппараты химической технологии / Процессы переноса и аппараты химической технологии - Кожухотрубные теплообменники - Теплопередача при конденсации и кипении
Управление процессом и приборы	Калибровка и подключение датчиков; настройка ПИД-контуров для температуры, расхода, уровня и давления.	Проектирование химических производств / Учебные планы по управлению процессами - Технологические схемы трубопроводов и арматуры (P&ID) - Стратегии контурного управления и блокировки безопасности
Проектирование завода и устойчивость	Зонирование завода (коммунальные службы, технологические зоны и компоновка трубопроводов), рецикл материалов и оценка воздействия на окружающую среду.	Проектирование химических производств - Компоновка оборудования и проектирование трубопроводов - «Зеленая» инженерия и минимизация отходов - Безопасность процессов и анализ опасностей

Параметр	Характеристика
Производительность по сырью	5 – 20 л/ч (регулируемая)
Чистота продукта	Безводный этанол $\geq 99,5\%$

Параметр	Характеристика
Включенные колонны	Колонна первичной ректификации, колонна экстрактивной ректификации, колонна регенерации растворителя
Конструкционные материалы	Нержавеющая сталь SUS304 / SUS316L и боросиликатное стекло (для ключевых зон визуализации)
Приборы	Цифровые преобразователи температуры, турбинные расходомеры, датчики дифференциального давления, электронные уровнемеры
Система управления	Управление на базе ПЛК с сенсорным HMI и удаленной рабочей станцией ПК (SCADA-программное обеспечение)
Функции безопасности	Предохранительные клапаны от избыточного давления, кнопки аварийной остановки, отсечка по высокой температуре, защита от перегрузки по электричеству

Мультимодальная Учебная Пилотная Установка Для Отработки Операций Ректификации

Артикул: LPK-DMTJL



введение

Мультимодальная пилотная ректификационная установка для практического обучения операциям в химической технологии. Оснащена режимами работы с реальными, аналоговыми материалами и полуфизического моделирования, промышленной конструкцией, может быть адаптирована для университетских лабораторий. Практические занятия на ректификационных колоннах, управление через SCADA, системы безопасности. Включает смотровые стекла, отборные пробоотборники, замкнутую систему рециркуляции.

[Узнать больше](#)

Особенность / Спецификация	Технические детали / Возможности	Соответствующий учебник и основные единичные операции
Конфигурация колонны	Конструкция с ситчатыми тарелками, однопоточный переливной патрубков со смотровыми стеклами и многоточечными пробоотборниками.	<i>Процессы и аппараты химической технологии</i> - Гидравлика тарельчатых колонн, расчеты эффективности тарелок, механизмы контакта пар-жидкость, явления проскока и захлебывания.
Регулируемое флегмовое число	Система ручного управления флегмовым числом с возможностью обратной связи и расчетов в реальном времени.	<i>Транспортные процессы и единичные операции</i> - Метод Мак-Кэба-Тиле, определение минимального и рабочего флегмовых чисел, материальные балансы колонны.
Тепловой контроль питания	Интегрированный предварительный подогреватель с регулируемой температурой для исходного сырья.	<i>Процессы и аппараты химической технологии</i> - Влияние теплового состояния питания (q-фактор) на рабочие линии и энергетические потребности.
Мультимодальное моделирование	Программное обеспечение конфигурации SCADA с алгоритмами для работы с реальными материалами, аналогами и «сухого» моделирования.	<i>Проектирование химических производств</i> - Системы управления процессами, технологические схемы (P&ID), процедуры пуска/остановки установки, управление безопасностью процессов.
Физическая платформа	Габаритные размеры: 3930 × 2560 × 3900 мм (настраивается). Двухуровневая стальная рама с защитными ограждениями и рифлеными напольными плитами.	<i>Проектирование химических производств</i> - Компонировка промышленных установок, расстояние между оборудованием, доступность для обслуживания, нормы промышленной безопасности.

Пилотная Установка Синтеза Этилацетата Для Практического Обучения Типовым Операциям

Артикул: LPK-IKDD



Введение

Модульная и настраиваемая пилотная установка для практического обучения синтезу этилацетата. Интегрирует типовые операции: реакция этерификации, жидкостно-жидкостная экстракция, нейтрализация и ректификация на ситчатых тарелках. Связывает теорию с реальными промышленными процессами. Разработана для университетских лабораторий химической технологии.

[Узнать больше](#)

Модуль установки	Ключевые операции и физические функции	Максимальные габариты оборудования (Д × Ш × В)
Модуль общезаводского хозяйства	Обеспечивает стабильную подачу умягченной воды, охлаждающей воды, сжатого воздуха и создает вакуум; управляет конфигурациями для непрерывного цикла работы.	2200 мм × 1120 мм × 2310 мм
Модуль реакции этерификации	Осуществляет количественную подачу реагентов, каталитическую этерификацию в потоке, конденсацию с обратным холодильником и вакуумную перекачку материалов.	2200 мм × 1120 мм × 3600 мм
Модуль нейтрализации и экстракции	Осуществляет жидкостно-жидкостную экстракцию, гравитационное разделение двух фаз и автоматическое поддержание постоянной температуры в экстракторе.	2200 мм × 1120 мм × 2300 мм
Модуль ректификации на ситчатых тарелках	Выполняет периодическую и непрерывную ректификацию, фракционную разгонку, регулировку флегмового числа и очистку растворителя.	2200 мм × 1120 мм × 2900 мм

Учебный Пилотный Завод По Транспортировке Жидкостей И Динамике Трубопроводов. Операции С Основными Процессами

Артикул: LPK-LTSS



Введение

Этот учебный пилотный завод промышленного масштаба, предназначенный для изучения транспортировки жидкостей и динамики трубопроводов, предоставляет важный практический опыт работы с насосными операциями, кавитацией, сопротивлением трубопроводов, измерением расхода и технологическим управлением. Может быть адаптирован под конкретные учебные инженерные программы.

[Узнать больше](#)

Система / Модуль	Характеристики и оборудование	Образовательная и практическая ценность
Физическая инфраструктура	Габариты: 3930 × 2560 × 3900 мм (адаптируются под размеры площадки). Стальная рама с защитным порошковым покрытием. Двухуровневая рабочая площадка с противоскользящим рифленным настилом толщиной 3 мм и перилами безопасности высотой 1,2 м. Включает лестницы доступа.	Практическое понимание планировки промышленных предприятий, пространственной ориентации, безопасной работы на высоте и протоколов регулярных инспекций оборудования.
Насосные и транспортные системы	Центробежный насос, вихревой насос, шестеренный насос, вакуумный насос, электромагнитный дозирующий насос и промышленный воздушный компрессор. Поддерживает последовательную/параллельную конфигурацию, а также транспорт под действием гравитации, давления или вакуума.	Практическое знакомство с разнообразным гидравлическим оборудованием, критериями выбора насосов, снятием характеристических кривых и динамикой транспортировки.
Демонстрация кавитации и завоздушивания	Всасывающая линия оснащена клапанами контролируемого впрыска воздуха и прозрачными секциями наблюдения.	Визуальная и диагностическая идентификация завоздушивания и кавитации, а также обучение правильной заливке насосов и устранению неисправностей.
Сопротивление труб и гидравлика	Прямые трубы различного диаметра, стандартные отводы, переходники и разнообразная запорная арматура (здвижки, вентили, шаровые краны). Оснащены дифференциальными датчиками давления и манометрами.	Прямое измерение основных и местных потерь на трение, расчет коэффициентов трения и оценка коэффициентов сопротивления арматуры.
Измерение расхода и калибровка	Стеклянный ротаметр, расходомер с диафрагмой, расходомер с металлическим поплавком и турбинный расходомер. Калиброванная мерная емкость для сбора объема.	Сравнительное изучение принципов измерения расхода, методов калибровки и калибровка зависимости хода дозирующего насоса от расхода.
Контур регулирования уровня	Вертикальные технологические емкости и резервуары хранения с датчиками уровня (дифференциального давления или ультразвуковыми), пневматическими/электрическими регулирующими клапанами и ручными обводными линиями.	Практическое ознакомление с ручным регулированием уровня и автоматическим управлением контуром, обратной связью от датчиков и характеристиками регулирующих клапанов.

Многомодальная Пилотная Установка Абсорбции И Десорбции Для Обучения Технологическим Процессам

Артикул: LPK-DMTXS



Введение

Многомодальная пилотная установка абсорбции и десорбции для лабораторий высших учебных заведений. Связывает теорию и промышленную практику за счет прозрачных насадочных колонн, трех режимов работы (реальный материал, симуляция, полуфизическое моделирование) и управления через SCADA. Позволяет студентам изучать массопередачу, гидравлику колонн и управление технологическими процессами. Возможность кастомизации.

[Узнать больше](#)

Параметр	Описание
Габариты (Д × Ш × В)	Примерно 3930 × 2560 × 4060 мм (возможна адаптация под размеры вашей лаборатории)
Материал каркаса	Профильные квадратные трубы из конструкционной углеродистой стали с порошковым покрытием
Конструкция платформ	Двухъярусная компоновка с не скользящими рифлеными пластинами толщиной 3 мм и желтыми предохранительными ограждениями высотой 1,2 м
Тип колонн	Прозрачные насадочные колонны абсорбции и десорбции
Режимы работы	Режим реальных материалов, режим моделируемых материалов и режим полуфизического моделирования
Интерфейс управления	Промышленный ПЛК с диспетчерским управлением и сбором данных на основе SCADA на ПК
Измеряемые величины	Температура, перепад давления, расходы жидкости и газа, уровни жидкости

Модуль практического обучения	Рассматриваемые ключевые теоретические концепции	Соответствующие концепции учебников
Определение объемного коэффициента массопередачи	Скорости массопередачи газ-жидкость, градиенты концентраций, расчет ВЕП и ЧЕП	Проектирование насадочных колонн и массопередача (Основные процессы химической технологии)
Изучение гидравлики колонн	Зависимость перепада давления от скорости газа, точка загрузки, точка захлебывания, удельная скорость смачивания	Течение жидкости через насадочные слои (Процессы переноса и основные процессы)
Непрерывный контур абсорбции-десорбции	Регенерация растворителя, рециркуляционные контуры, моделирование стационарных технологических процессов	Материальные балансы систем и процессы разделения (Проектирование химических производств)
Технологическое управление и автоматизация	Калибровка датчиков, каскадное контурное управление, программирование SCADA, логика блокировок	Технологические приборы и управление (Проектирование химических производств)

Учебный Опытный Завод Для Транспортировки Жидкостей И Технологической Трубопроводной Арматуры С Многонасосной Системой

Артикул: LPK-SMTLT



введение

Промышленный многонасосный учебный опытный завод для обучения основным процессам транспортировки жидкостей и работе с технологическими трубопроводами, оснащенный режимами работы с реальными веществами и полунатурного моделирования, комплексной калибровкой насосов и расходомеров, а также двухуровневой платформой с повышенными мерами безопасности, связывающий академическую теорию с промышленной практикой в обучении химической инженерии.

[Узнать больше](#)

Параметр	Детали спецификации
Общие габариты	3930 × 2560 × 3900 мм (Длина × Ширина × Высота) [Могут быть изменены в зависимости от пространства на площадке]
Структурная рама	Двухуровневая промышленная стальная платформа, порошковое покрытие, квадратные трубчатые стойки, напольные плиты из рифленой стали толщиной 3 мм
Функции безопасности	Желтые поручни безопасности из углеродистой стали высотой 1,2 м, безопасная наклонная лестница с надежными соединениями
Насосные технологии	Центробежный насос, вихревой насос, шестеренный насос, вакуумный насос, дозирующий насос, воздушный компрессор
Расходная арматура	Стеклянный ротаметр, металлический трубный ротаметр, расходомер с диафрагмой, турбинный расходомер
Системы технологического управления	Ручное и автоматическое ПИД-регулирование уровня жидкости в резервуарах хранения; цифровое управление контурами расхода и давления
Режимы работы	Физическая циркуляция жидкости (Реальное вещество) и сухой прогон на основе математической модели (Полунатурное моделирование)

Лабораторный экспериментальный модуль	Рассматриваемые теоретические концепции	Соответствующие темы учебников
Характеристики и работа насосов	Напор насоса, потребляемая мощность, механический КПД, NPSH, кавитация, подсос воздуха, последовательное и параллельное подключение насосов	<i>Основные процессы и аппараты химической технологии</i> - Механика жидкости: Транспортировка жидкостей <i>Процессы переноса и принципы разделения</i> - Перенос количества движения: Насосы и газовые компрессоры

Лабораторный экспериментальный модуль	Рассматриваемые теоретические концепции	Соответствующие темы учебников
Гидравлические характеристики трубопроводной системы	Потеря давления на трение в прямых трубах, местные потери сопротивления в клапанах (задвижки, запорные, шаровые) и фитингах (отводы, переходники), оценка коэффициента трения	<i>Основные процессы и аппараты химической технологии</i> - Механика жидкости: Течение несжимаемых жидкостей в трубах и тонких слоях <i>Процессы переноса и принципы разделения</i> - Перенос количества движения: Потери на трение в трубах и фитингах
Измерение расхода и калибровка	Измерение расхода по перепаду давления, коэффициенты расхода, принципы работы ротаметра, калибровка турбинного датчика	<i>Основные процессы и аппараты химической технологии</i> - Механика жидкости: Измерение жидкостей <i>Процессы переноса и принципы разделения</i> - Перенос количества движения: Измерение расхода
Уровень в резервуаре хранения и управление процессом	Управление с обратной связью, настройка ПИ-регулятора, ручное и автоматическое управление, характеристики клапанов, калибровка приборов	<i>Проектирование химических производств</i> - Приборы и управление / Безопасность процесса <i>Основные процессы и аппараты химической технологии</i> - Системы управления процессами
Эксплуатация системы и моделирование безопасности	Чтение технологической схемы (PFD), стандартные операционные процедуры (SOP), запуск/остановка завода, снижение рисков, моделирование цифрового двойника	<i>Проектирование химических производств</i> - Планировка завода и общая безопасность проектирования процессов

Пилотная Установка Ректификации С Двойным Режимом Работы Для Практического Обучения Процессам И Аппаратам

Артикул: LPK-SMTJL



введение

Промышленная пилотная установка ректификации с двойным режимом работы для практической подготовки инженеров-химиков. Оснащена режимами работы с реальными и модельными средами, ситчатотарельчатой колонной со смотровыми стеклами для визуального наблюдения гидродинамики, а также настраиваемой SCADA-системой управления для безопасного практического изучения процессов и аппаратов и массопередачи.

[Узнать больше](#)

Параметр	Спецификация
Тип колонны	Ситчатая колонна с однопоточным сливным устройством и интегрированными смотровыми стеклами
Режимы работы	Двойной режим: Реальная среда (активный процесс) и Модельная среда (на основе моделей с водой/воздухом)
Компоновка конструкции	Двухуровневая промышленная стальная платформа с желтыми защитными ограждениями (высота 1,2 м) и безопасной лестницей
Настил платформы	Рифленый противоскользящий лист из углеродистой стали толщиной 3 мм
Система управления	SCADA-программное обеспечение на базе ПК с функцией сбора данных в реальном времени, регулирования параметров и блокировками безопасности
Ключевые приборы	Расходомеры (ротаметры), датчики температуры, датчики давления и уровнемеры
Вспомогательное оборудование	Подогреватель питания, кипятильник, дефлегматор, делитель флегмы, сборники дистиллята и кубового остатка
Габаритные размеры	Стандартная площадь: 3930 мм × 2560 мм × 3900 мм (настраивается под высоту потолков лаборатории)

Ссылка на учебник	Соответствующие процессы и аппараты и теоретические концепции
Процессы и аппараты химической технологии	Фракционная перегонка, метод Мак-Кэба-Тиле для расчета теоретических тарелок, эффективность тарелок колонны, влияние флегмового числа и гидродинамика тарельчатых колонн (проскок, захлебывание, нагрузка).
Транспортные процессы и принципы процессов разделения (ранее Транспортные процессы и процессы и аппараты)	Равновесие пар-жидкость (РПЖ), многокомпонентная массопередача, непрерывная ректификация, тепловые и материальные балансы для ректификационных колонн и конденсаторов.
Проектирование в химической технологии	Проектирование процессов в пилотном масштабе, контуры КИПиА и управления, масштабирование оборудования и стандарты безопасности процессов при работе на пилотных установках.

Application areas

LABPARK

No.38, Mudan Road, High-tech Zone, Чжэнчжоу, Китай