

Учебно-Исследовательская Установка Для Определения Эффекта Дросселирования

Артикул: LPK-CGT



Введение

Исследуйте эффект Джоуля-Томсона с помощью этой учебно-исследовательской установки. Разработанная для студентов инженерных специальностей, она позволяет проводить сравнительный анализ адиабатического расширения газов с использованием точного управления технологическими процессами, интерактивного цифрового интерфейса и экологически безопасной эксплуатации, обеспечивая безопасные и воспроизводимые термодинамические эксперименты.

[Узнать больше](#)

Параметр	Спецификация
Исследуемые газы	Воздух (эффект охлаждения), Гелий (эффект нагрева)
Материал труб и конструкции	Нержавеющая сталь марки 304
Система контроля температуры	Встроенная водяная баня с постоянной температурой (точность: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$)
Тип охлаждения	Бесфреоновое, экологически чистое охлаждение
Измерение расхода	Высокоточные электронные расходомеры массового расхода
Датчики	Встроенные термометры сопротивления (RTD) и промышленные датчики давления
Пользовательский интерфейс	Промышленный сенсорный HMI с модульной передачей сигналов
Источник питания	Стандартная однофазная сеть переменного тока (адаптировано к региональным требованиям напряжения)

Модуль лабораторного эксперимента	Ключевая термодинамическая концепция	Прямое соответствие учебникам и терминология
Определение коэффициента Джоуля-Томсона	Изотальпийное расширение, поведение реальных газов, кривые инверсионной температуры	<i>Введение в термодинамику химической инженерии</i> (Термодинамические свойства жидкостей, объемные свойства чистых жидкостей)
Адиабатическое расширение сжимаемых газов	Энергетические балансы открытых систем, изменения энтальпии, необратимые термодинамические процессы	<i>Технологические процессы в химической инженерии</i> (Течение сжимаемых жидкостей, уравнения состояния)
Динамика потока жидкости и перепада давления	Трение в трубах, дроссельные устройства, расширительные клапаны	<i>Принципы процессов переноса и разделения</i> (Механика жидкости, перенос импульса, балансы механической энергии)
Энергетические балансы тепловых систем	Проектирование теплообменников, сохранение энергии на границе системы, интеграция коммунальных услуг	<i>Проектирование химических производств</i> (Расчеты энергетического баланса, проектирование трубопроводов и КИПиА)