

Проектирование и поставка систем под ваши параметры в кратчайшие сроки.
Высочайшая производительность. Запуск, обучение и обслуживание.



Компания ООО Промэнерголаб предлагает проточные каталитические реакторы для решения исследовательских задач на лабораторном и пилотном уровне.



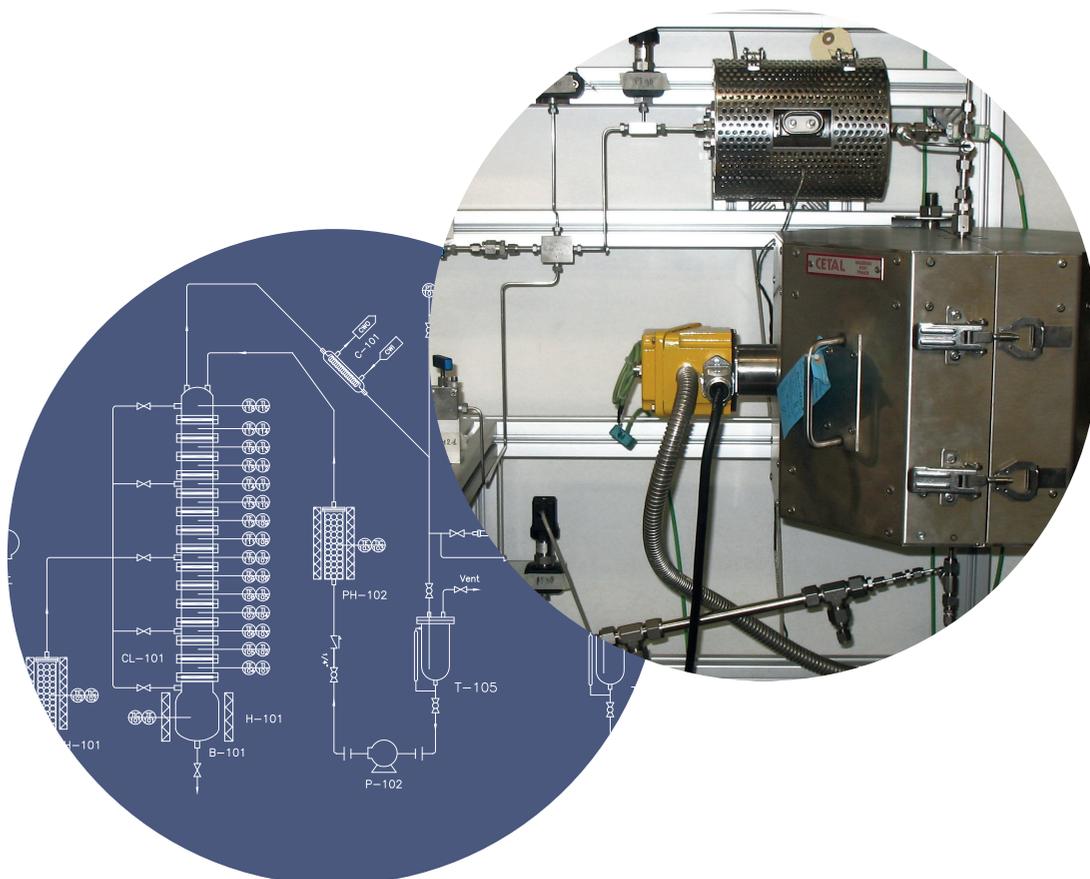
Каждая реакторная система подбирается индивидуально, что позволяет легко подбирать оптимальные параметры процесса.



Проточные реакторы управляются с помощью программного обеспечения, разработанного специально для сложных многоступенчатых процессов.



Благодаря своей модульности система может быть впоследствии легко модифицирована под новые задачи.



Каталитические реакторные системы

Лабораторные реакторы, предназначенные для испытания катализаторов и нахождения кинетических уравнений каталитических процессов



Процессы

- ✓ Определение экспериментальных характеристик катализаторов
- ✓ Установление точных параметров технологических процессов, в т.ч. межрегенерационный период
- ✓ Изучение кинетики каталитического процесса
- ✓ Проведение процессов каталитического дегидрирования, риформинга, пиролиза, гидрирования, дегидратации, синтеза метанола, синтеза Фишера-Тропша, крекинга, гидроочистки
- ✓ Каталитический синтез неограниченных веществ

Трубчатый реактор —

область, в которой протекает химическое взаимодействие



Объем трубки	от 5 мл до 2000 мл
Максимальная температура	800°C
Максимальное давление	400 бар
Материал	нержавеющая сталь марки SUS 316, Hastelloy C-276, Inconel-600, титан, кварц

Особенности

- ✓ Наличие системы контроля давления. Позволяет регулировать давление в реакторе при возникновении аварийных ситуаций
- ✓ При подаче нескольких потоков газов возможность организации противоточного режима
- ✓ Контроль температуры в слое катализатора
- ✓ Корзины для катализаторов различных конструкций
- ✓ Инертная насадка для распределения потока по сечению трубки
- ✓ Возможность организации изотермического, адиабатического режимов работы
- ✓ Удобство загрузки, разгрузки, очистки
- ✓ Возможность размещения нескольких термопар по слою катализатора



Печь реактора

Поддерживает необходимую температуру



Тип исполнения	электрический, керамический (ленточный или керамоволокно)
Количество зон нагрева	от 1 до 5
Температура в печи	до 1200°C. ПИД контроль
Конструкция печи	съёмная

Теплообменник-конденсатор

Предназначен для охлаждения продуктов реакции



Тип исполнения	змеевик или кожухотрубчатый
Охлаждение	проточной водой или другим хладагентом в случае закалки продуктов реакции
Возможен возврат части газа в зону реакции	
Материал	нержавеющая сталь SUS 316, Hastelloy C-276, Inconel-600

Регулятор массового расхода газа или жидкости

Позволяет контролировать количество газа или жидкости, подаваемое в систему

Производитель	Bronkhorst
Давление	до 400 бар
Расход (по воздуху)	от 0,014 мл/мин до 1670 л/мин
Рабочая температура	от -10 до 70°C
Точность	+/- 0,5 % от пок. плюс +/- 0,1 %
Интерфейсы	аналоговые и цифровые
Опция выбора диапазона расхода и вида газа	



Дозирующий насос высокого давления

Позволяет подавать жидкое сырье в систему со строго заданным расходом

Давление	до 400 атм.
Расход	0,002-20 мл/мин (зависит от выбранной модели)
Точность подачи	+/- 0,3%
Удаленное управление	
Возможность установки демпфера пульсаций	
Материал головки насоса	нержавеющая сталь SUS 316, титан, полиэфирэфиркетон



Регулятор обратного давления

Поддерживает постоянное давление в системе «до себя»



Производство	Tescom
Давление	до 400 атм.
Материал внутренних элементов	нержавеющая сталь SUS 316, ПЭЭК (для агрессивных сред)
Варианты исполнения	ручной и автоматический клапан
Рабочая температура	от -40 до 74°C

Сепаратор / емкости для сырья / продуктов

Емкости предназначены для хранения сырья, сбора продуктов, отделения жидкостей от газов



Возможен контроль давления и температуры в емкости	
При наличии в системе легколетучих продуктов дополнительно после сепаратора может быть установлена ловушка	
Материал сосудов	нержавеющая сталь SUS 316, тефлон
Наличие индикатора уровня	
Возможность подключения внешней охлаждающей рубашки для поддержания низкой температуры в сосуде	

Блок управления

Позволяет отслеживать все рабочие параметры, задавать контроль температуры, давления, расхода газа и жидкости



Контроль температуры в реакторе и нагревателе

Индикация давления с автоматическим отключением нагрева и подачей звукового сигнала

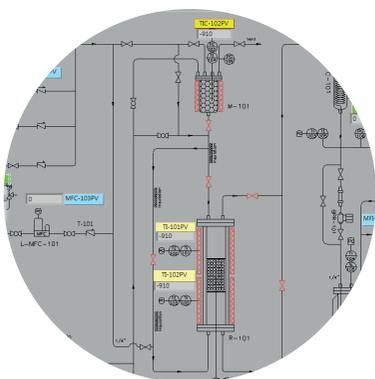
Контроль расходов газов и жидкостей

Функция аварийного отключения системы

Варианты исполнения: встроенный в каркас и переносной

Программное обеспечение

Предназначено для контроля рабочих параметров с ПК, незаменимо в случае многоступенчатых процессов с изменяющимися на каждом этапе параметрами



Индикация и управление температурой, скоростью подачи жидкого и газообразного сырья

Индикация давления

Функция записи и сохранения всех рабочих параметров

Возможность программирования многоступенчатых режимов

Каталитическая установка проточного типа Catacube

Готовые решения



Компактный дизайн, позволяющий устанавливать реактор в любом месте и легко его передвигать. Дизайн позволяет легко работать с каталитической установкой проточного типа, так как все ненужные в ходе эксплуатации части спрятаны в ее корпусе.



Невысокая стоимость.



Полная автоматизированная система управления и сбора данных. Все операции, а именно хранение данных, их использование и печать, можно осуществлять в автоматическом режиме при помощи дисплея на корпусе реактора и системы контроллера. Значения давления, температуры, уровня и расхода можно задавать из программы на компьютере.



Простота обслуживания. В реакторах легко осуществляется обслуживание и замена благодаря модульности программы связи, систем сбора газа, установки и деинсталляции реактора, загрузки и разгрузки катализатора и внутренних компонентов реактора.



Широкий выбор эксплуатационных параметров. Максимальное давление процесса 250 бар, максимальная температура 900°C. Для разных видов оценки эффективности катализаторов могут применяться различные материалы реактора.



Возможность установки дополнительного оборудования (газовые хроматографы, газоанализаторы и др.)



Описание	Модель		CTS-S1	CTS-HP1	CTS-HPC1
	Кол-во	Ед. измер.	Стандарт	Высокое давление	Высокое давление и большая вместимость
Условия экспл.	Макс. Давление		бар	10	250
	Макс. Температура		°С	900	
Реактор	Тип		Трубчатый (Вертикальный/Кольцевое уплотнение или металлическое уплотнение)		
	Объем		см³	1÷20	50÷300
	Материал		SUS 316, Inconel 800H, Hastelloy-C и др.		
	Аксессуары		Карман для термопары, газораспределитель и баллон для газа, крепление реактора		
Основ-ные ком-поненты	Бак для сырья и продуктов		2 шт.	1л	5л
	Насос по сырью		1 шт.	0÷10 см³/мин	0÷40 см³/мин
	Газовый смеситель и испаритель		1 компл.	1кВт	
	Реактор		1 шт.	Ø 0.43» x 10»	Ø 1.3»x 16»
	Нагреватель для реактора		1 компл.	Трехзонный/ 2.4 кВт	Трехзонный/ 4.5 кВт
	Сепаратор		1 шт.	100 см³ / 10 бар	500 см³ / 250 бар
	Холодильник		1 шт.	Тип труба-в-трубе	Кожухозмеевиковый
	Буферная ёмкость		1 шт.	2л	4л
	Термопара		7 шт.	Хромель-алюмелевая / SUS 316	
	Манометр		3 шт.	0÷10 бар	0÷300 бар
	Датчик давления		6 шт.	0÷10 бар (4-20 мА)	0÷300 бар (4-20 мА)
	Датчик уровня		1 шт.	Датчик уровня, работающий по принципу переменного перепада давления/ 0÷500 мм водн. столба / 316SS / 4-20 мА / 24VDC	
	Уровнемер (бак для сырья и продуктов)		3 компл.	Фотоэлектрический датчик / 220 VAC	
	Массовый расходомер		3 компл.	0÷500 см³/мин	0÷30 л/мин
	Предохранительный клапан давления		2 шт.	0,68÷15,5 бар	155÷255 бар
	Регулирующий клапан давления		1 компл.	Массовый / 0-15 бар	Пневматический
	Клапан контроля уровня		1 компл.	Соленоидный клапан / 24VDC	
	Клапан аварийного отключения		1 компл.	Пневматический 2-х ходовой клапан / 1/4» / SUS 316	
	Газовый редуктор		1 шт.	Мембранный / 1/4» / SUS 316 / 0-100 psig	
	Клапана и фитинги		1 партия	1/8», 1/4», 1/2» / SUS 316	
Управле-ние	Система управления		1 компл.	Сенсорный монитор (12» TFT LCD) + Контроллер	
	Программное обеспечение		1 компл.	Визуальное отображение процесса	
Каркас	Каркас		1 компл.	Покрытие краской / Шелкография / Подвижные ролики	
Прочее	Комплект запасных частей		1 компл.	Уплотнения	

Опции	Нагревательный кожух		Нагреватель баков по сырью и продуктам		
	Газовый хроматограф		Анализ газа-продукта		
	Газосигнализатор		Анализ утечки газов		
	Газоанализатор		Анализ по CO, CO ₂ , NOx, SOx и т.д.		
	Массовый расходомер		Может быть установлено до 3 шт.		
	Холодильник		Циркулятор		
	Весы		Весы для баков по сырью и продуктам		
	Мокрый газовый счетчик		0,5 - 5 л		

