



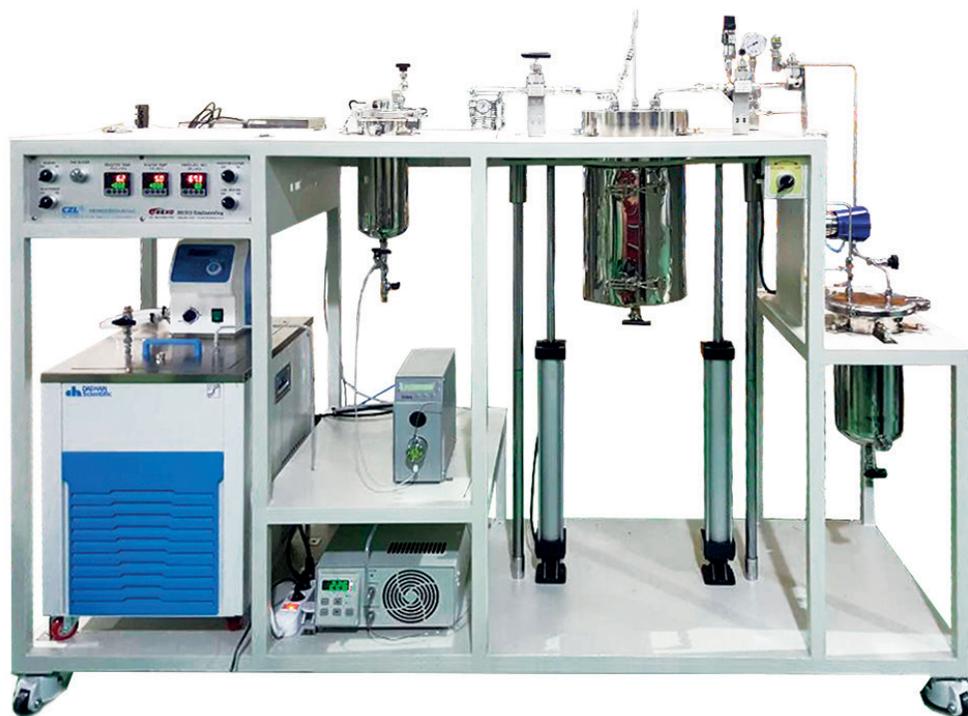
лабораторное оборудование

# Реакторы

для проведения процессов  
в сверхкритических средах



## Лабораторные и пилотные реакторы для моделирования процессов в сверхкритических средах



Сверхкритические флюиды (СКФ) - особые фазовые состояния, характеризующиеся значениями температур и давлений выше критических значений для данного вещества. СКФ обладают высокими проникающими и растворяющими способностями.

# Типы установок для процессов в сверхкритических средах



**Сверхкритическая флюидная экстракция**



**Синтез частиц в сверхкритических средах**



**Синтез и модификация полимеров в сверхкритических средах**



**Сверхкритическая сушка (получение аэрогелей)**



**Регенерация катализаторов нефтехимии в среде сверхкритического CO<sub>2</sub>**



**Получение нано- и микроформ фармацевтических субстанций**

Реакторные системы разрабатываются для проведения исследований в широком диапазоне давлений, температур и расходов растворителей. Управление технологическим процессом осуществляется при помощи интуитивно-понятного программного обеспечения, созданного с учетом требований противоаварийной защиты.

Модульная структура реакторной установки позволяет легко модифицировать и вносить дополнительные элементы в ее конструкцию.

## Реактор

Область, в которой протекает целевой химический или физический процесс с участием сверхкритического флюида. Оснащен датчиками для контроля рабочих параметров процесса.



---

**ТИП ИСПОЛНЕНИЯ**      трубчатый, емкостной

---

**ОБЪЕМ**                      от 50 мл

---

**ТЕМПЕРАТУРА**              до 800°C

---

**ДАВЛЕНИЕ**                    до 600 бар

---

**МАТЕРИАЛЫ**                      Нержавеющая сталь, никелевый сплав  
Hastelloy, жаропрочная сталь Inconel-600,  
титан

---

Возможность установки охлаждающего змеевика внутри сосуда

## Нагреватель

Поддерживает необходимую температуру в реакторе.



---

<b>ТИП ИСПОЛНЕНИЯ</b>	электрический (до 400°C), керамический (до 1000°C), рубашка с циркуляцией хладагента
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ</b>	0,5 - 8 кВт
------------------------------	-------------

---

## Теплообменник-конденсатор



---

<b>ТИП ИСПОЛНЕНИЯ</b>	змеевиковый, кожухотрубчатый
-----------------------	------------------------------

---

<b>ОХЛАЖДЕНИЕ</b>	проточной водой или другим хладагентом
-------------------	----------------------------------------

---

<b>МАТЕРИАЛ</b>	нержавеющая сталь, никелевый сплав Hastelloy, жаропрочная сталь Inconel-600, титан
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------

---

## Сепаратор / емкости для сырья и продуктов

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



---

**МАТЕРИАЛ**

нержавеющая сталь, тефлон

---

- ✓ Контроль температуры и давления в емкости
- ✓ Индикатор уровня жидкости
- ✓ Возможность осуществления нагрева или охлаждения емкости

## Дозирующий насос высокого давления

Позволяет дозировать жидкие растворители и сверхкритические среды со строго заданным расходом



---

**ДАВЛЕНИЕ**

до 600 бар

---

**РАСХОД**

0–24 мл/мин

---

**ТОЧНОСТЬ**

±2%

---

- ✓ Возможность удаленного управления

## Регулятор обратного давления “до себя”

Поддерживает необходимое давление в системе



**ПРОИЗВОДСТВО** TESCOМ, Германия

**ДАВЛЕНИЕ** до 600 бар

**РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА** от -40 до 74°C

**ИСПОЛНЕНИЕ** ручное или автоматическое

**МАТЕРИАЛ** нержавеющая сталь, ПЭЭК  
(для агрессивных сред)

## Циркуляционный криостат

Конденсирование газообразного растворителя (углекислого газа)  
перед подачей в реактор



**ТЕМПЕРАТУРА** до -40°C

**ЕМКОСТЬ** до 12 л

**МОЩНОСТЬ** до 6 кВт

**РАСХОД ХЛАДАГЕНТА  
ТЕПЛОАГЕНТА** до 18 л/мин

## Перемешивающее устройство

Подбор материала, импеллера и скорости перемешивающего устройства осуществляется исходя из задачи



<b>ТИП МЕШАЛКИ</b>	магнитная с манжетным уплотнением механическая
<b>СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ</b>	до 5000 об/мин
<b>ТИПЫ ИМПЕЛЛЕРОВ</b>	турбинный (вязкость среды до 10 000 сП) якорный (вязкость среды 10 000–50 000 сП) винтовой (вязкость среды от 50 000 сП)

## Каркас

Позволяет соединить все модули установки в единую конструкцию



<b>МАТЕРИАЛ</b>	углеродистая сталь алюминий
<b>ПОДЪЕМНИК РЕАКТОРА</b>	механический пневматический автоматический

- ✓ Наличие колес с фиксаторами для мобильности установки
- ✓ Возможность установки защитного экрана или помещения элементов реактора в специальный шкаф
- ✓ Эргономичное размещение реакторных узлов
- ✓ Безопасное исполнение

# Система управления

Индикация и контроль таких рабочих параметров процесса, как температура, давление, расходы растворителей и скорость вращения перемешивающего устройства

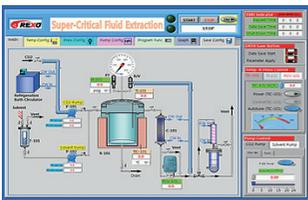


---

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

встроенная в каркас  
переносная

---



- ✓ Предусмотренная система противоаварийной защиты с возможностью подачи звукового сигнала и аварийного отключения модулей установки
- ✓ Возможность удаленного управления с ПК
- ✓ Возможность программирования многоступенчатых технологических режимов
- ✓ Сохранение данных эксперимента в ПО

## Преимущества работы с нами



### Подходит вам

Вы получите систему именно под ваши параметры и требования к технологическому процессу.



### Сервис

Собственная сервисная служба. Постоянно в наличии расходные материалы.



### Профессионализм

Квалифицированные инженеры, имеющие большой опыт в данной тематике.



### Удобство

Индивидуальный подход: за вами закрепляется индивидуальный менеджер.



### Быстрота

Расчёт параметров системы в кратчайшие сроки. Вы всегда будете в курсе статуса работы над проектом.



### Расчет на будущее

Возможность дальнейшей модернизации системы при изменении требований к параметрам силами наших инженеров.



### Качество

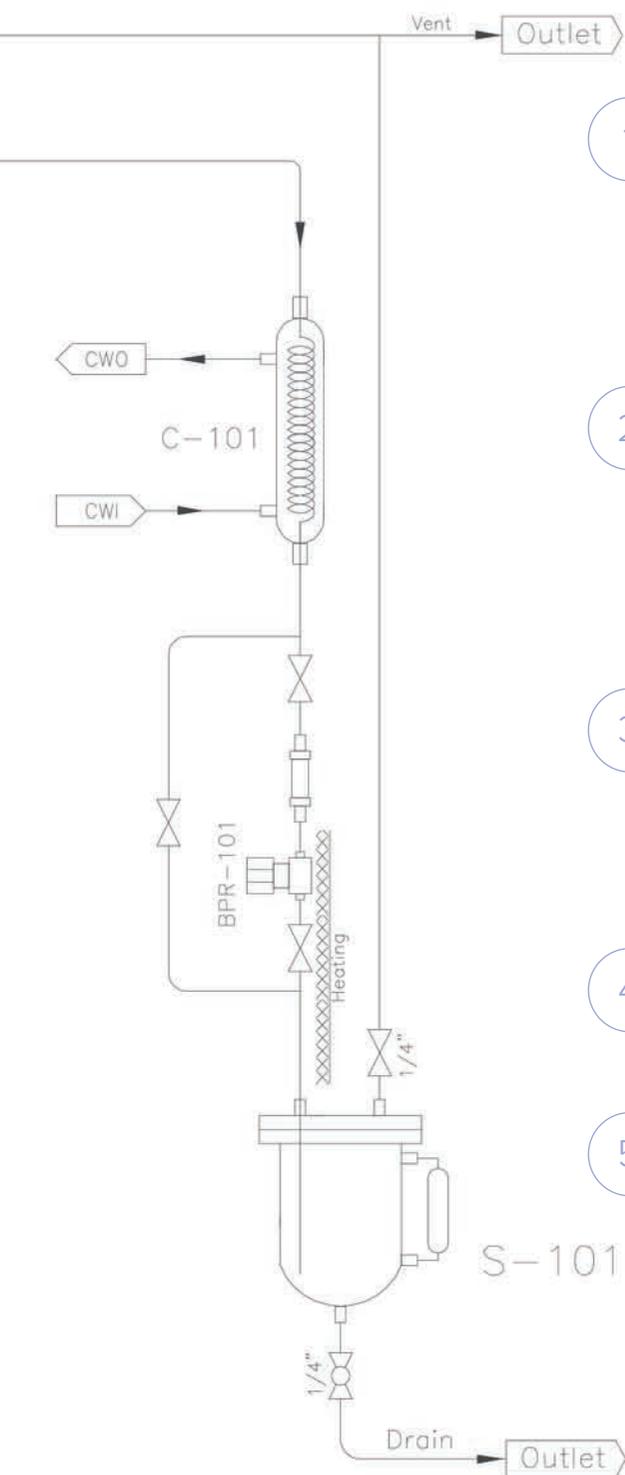
Запуск и тестирование всех параметров установки до выхода на условия, оговоренные в спецификации.



### Сертификация

Сертификация системы под ваши требования.

## До решения вашей задачи всего 5 шагов



1

### Согласование технического задания

Заполнение опросного листа, согласование технических требований к системе.

2

### Расчет системы

Расчёт параметров реактора, разработка технологической схемы, составление итоговой спецификации.

3

### Заказ системы

Окончательное утверждение всех параметров и заказ.

4

### Изготовление

5

### Поставка

Поставка, ввод в эксплуатацию и обучение специалистов заказчика работе на системе.

