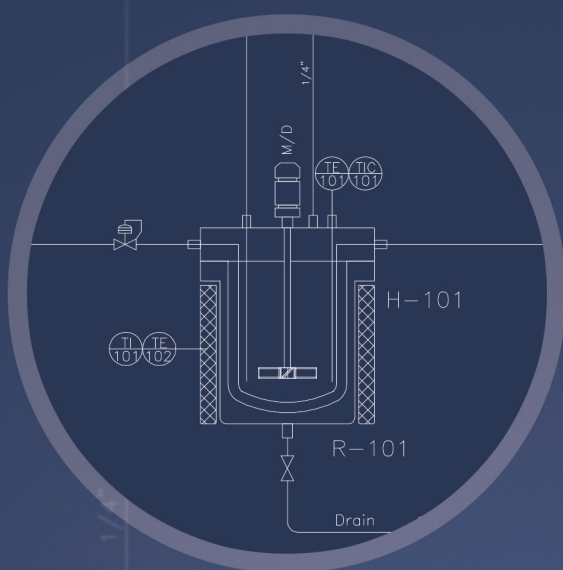


# Автоклавы Реакторы с мешалкой



Проектирование и поставка систем под ваши параметры в кратчайшие сроки.

Высочайшая производительность. Запуск, обучение и обслуживание.



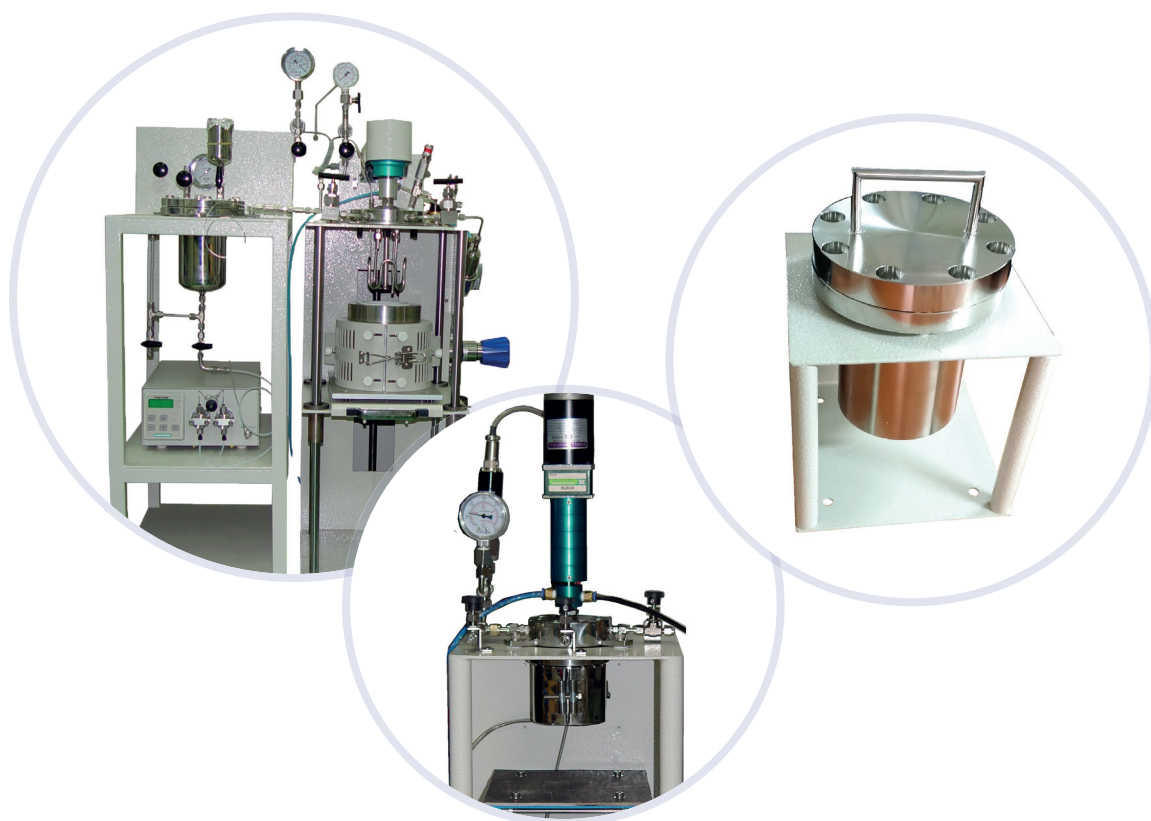
Компания «Промэнерголаб» занимается поставкой емкостных химических реакторов под любые условия технологических процессов.



Мы рассчитываем и изготавливаем системы, способные моделировать исследовательские и пилотные задачи в широком диапазоне давлений, температур, расходов и химических сред.



Нашими партнерами являются ведущие компании Франции, Италии, Южной Кореи и Индии, в сотрудничестве с которыми уже было реализовано большое количество интересных проектов разной степени сложности.



Емкостные реактора ООО «Промэнерголаб» могут использоваться при моделировании целого ряда химико-технологических процессов – полимеризации, органического и неорганического синтеза, гидрирования, изомеризации, аминирования, дегидрирования, окисления, дистилляции, кристаллизации и т.д.

**В зависимости от задачи, емкостные реактора могут быть:**

- ✓ адиабатическими, изотермическими или политропическими;
- ✓ непрерывного или периодического действия;
- ✓ с возможностью проведения гетерогенных и гомогенных каталитических реакций;
- ✓ оснащенные мешалкой – лопастной, листовой, якорной, рамной, турбинной, пропеллерной и специальной;
- ✓ изготовленные под высокое, среднее или низкое давление;
- ✓ оснащенные керамическим или электрическим нагревателем, а так же циркуляционной рубашкой;
- ✓ выполненные из различных материалов – тефлона, стекла, нержавеющей стали разных марок и др., в зависимости от агрессивности и коррозионной активности контактирующих сред, а так же значений рабочих температур и давлений.

Каждая система оснащается автоматизированной системой управления с возможностью контроля процесса с ПК, а так же программирования технологических режимов и сохранения данных эксперимента.

Нашей компанией оказывается полный спектр сервисных услуг на всех этапах разработки, производства, транспортировки, пуско-наладки и модернизации установок. Все реакторные системы проходят обязательный перечень тестовых испытаний и имеют гарантию.

## Сосуд

Тонкостенный или толстостенный резервуар, оснащенный мешалкой и датчиками для контроля рабочих параметров, в котором протекает химическое взаимодействие

Объем от 100 мл

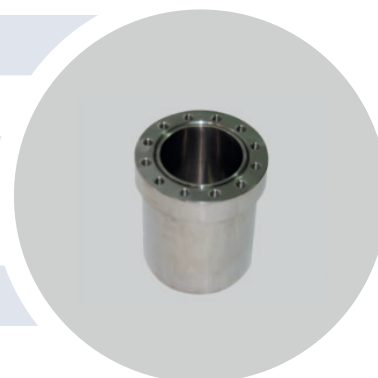
Максимальная  $t^{\circ}$  700-800 $^{\circ}$ C

Макс. давление 500 атм.

Подбор материала реактора под конкретные условия процесса – агрессивность среды, pH, температуру, давление и т.д.

Наличие донного клапана для промывки реактора

Возможность установки охлаждающего змеевика внутри сосуда



## Крышка сосуда

Плоская крышка с штуцерами и клапанами для подвода/отвода веществ, а также для подключения контрольно-измерительной аппаратуры и мешалки

### Возможность установки:

- ✓ Пробоотборника;
- ✓ Манометра и датчика давления;
- ✓ Предохранительного клапана;
- ✓ Термопар;
- ✓ Портов для циркуляции хладагента в охлаждающем змеевике.
- ✓ Уплотнения крышки (спиральная навивка, металлическое, тефлон, карлез, витон и т.д. в зависимости от условий процесса)

возможность использования одной крышки с сосудами разного объема

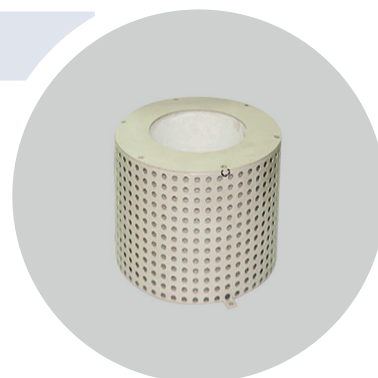
соединение резьбовое / фланцевое



## Нагреватель

Позволяет с высокой точностью поддерживать определенную температуру в сосуде

Мощность	от 0,5 до 8 кВт в зависимости от объема сосуда
Типы нагревателей	циркуляционная рубашка с водой или маслом электрический нагреватель (до 400°C) керамический нагреватель (до 1000°C)



## Двигатель постоянного тока

Предназначен для охлаждения продуктов реакции

Мотор 60 W	для сосудов 100 мл – 300 мл
Мотор 80 W	для сосудов 500 мл
Мотор 90 W – 180 W	для сосудов 1 л – 10 л
Мотор 360 W – 735 W	для сосудов 4 л – 10 л



## Мешалка

Типы мешалки	магнитная с манжетным уплотнением механическая
Скорость вращения	до 3000 ÷ 5000 об/мин
Типы импеллеров	лопастные турбины (4 или 6) якорный винтовой
Возможность подбора материала мешалки в зависимости от задачи	
Магнит из самарий-кобальтового сплава	



## Импеллер

Турбина с Наклонными лопастями (P.B.T)	является стандартной насадкой для реактора с мешалкой, её можно использовать в невязких средах, при скорости вращения вплоть до 2500 об/мин
Турбина с Прямыми лопастями (S.B.T)	может использоваться в тех же средах, что и P.B.T
Якорная мешалка	применяется для сред с вязкостью 10000 – 50000 сП
Винтовая мешалка	обычно используется для реакций полимеризации, где вязкость среды может превышать 50000 сП



## Каркас

Позволяет соединить все элементы системы в единую конструкцию

Размещение	напольное настольное
Подъемник	автоматический механический пневматический
Эргономичное размещение реакторных узлов	
Безопасное исполнение	



## Система управления

- Автоматизированное управление оборотами мешалки, температурой и давлением
- Система противоаварийной защиты
- Возможность контроля процесса с ПК
- Сохранение данных эксперимента в ПО
- Возможность программирования технологических режимов с ПК





## Циркуляционный насос для теплоагента или хладагента

Позволяет максимально точно поддерживать постоянную температуру в рубашке

Температурный диапазон	от -40 до 400°C
Емкость	до 12 л
Емкость нагрева	до 6 кВт
Расход хладагента/теплоагента	до 18 л/мин



## Насос-дозатор для подачи жидких реагентов

Осуществляет подачу жидкого сырья в систему с заданным расходом

Расход	0,002-20 мл/мин (диапазон зависит от выбранной модели)
Давление	до 400 бар
Точность подачи	+/- 0,3 %
Материал головки насоса	нержавеющая сталь SUS 316, титан, полиэфирэфиркетон (в случае агрессивных сред)
Удаленное управление	





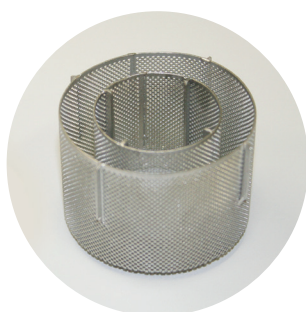
## Регулятор массового расхода газа/жидкости

Позволяет контролировать количество газа/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. +/- 0,1 % от полной шкалы
Интерфейс	аналоговый и цифровой
Опция выбора диапазона расхода и вида газа	



### Катализаторная корзина на вал



Для процессов, протекающих в присутствии катализаторов, предлагается корзина, которая крепится на полу выше расположения импеллера и вращается с заданной скоростью

### Обзорное окно



Обзорное окно, выполненное из боросиликатного стекла, дает возможность визуального контроля протекающего процесса

### Тефлоновая вставка в сосуд



Тефлоновая вставка в сосуд позволяет расширить диапазон рабочих сред до агрессивных без вреда для материала сосуда

## Специальные применения

### Специальные автоклавы высокого давления и высокой температуры

Специальные автоклавы могут безопасно эксплуатироваться под давлением до 2000 бар. Благодаря металлическим уплотнениям, они могут работать в широком диапазоне температур (от -180°C до 600°C). Крепление крышки с помощью фланцев и штифтов. В качестве материала сосуда может быть использована нержавеющая сталь, Hastelloy В или С, Титан, Inconel. Соответствует PED 97/23/ЕС.



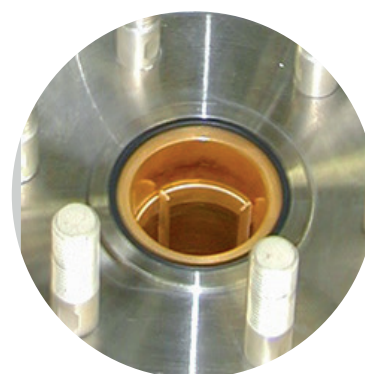
### Автоклавы для гидротермального синтеза

Данные автоклавы созданы для проведения гидротермального синтеза при очень высоких температурах и давлениях. Они отлично подходят для работы под давлением до 6000 бар. Благодаря уплотнению конус/конус они могут выдерживать температуры до 900°C. Крепление крышки с помощью фланцев и штифтов. В качестве материала сосуда может быть использована нержавеющая сталь, Hastelloy В или С, Титан, Inconel. Соответствует PED 97/23/ЕС.



## Футерованные автоклавы

Футерованные Автоклавы позволяют работать с коррозионными жидкостями без риска повреждения автоклава. В зависимости от типа коррозионной жидкости могут использоваться различные материалы - Титан, Hastelloy, Никель, Тантал, PTFE. Благодаря уплотнению металл/металл, они могут выдерживать температуры до 500 °С. Фланцевые соединения гарантирует безопасную работу автоклавов под давлением до 300 бар. Оборудование соответствует PED 97/23/CE



## Автоклавы-бомбы для подготовки образца

Автоклавы для подготовки образца очень просты в использовании и относятся к основным инструментам для работы в лаборатории.

Автоклавы для подготовки образца с легкостью выдерживают температуру до 220°C в термостатической или паровой бане.

Объем сосудов варьируется от 20 до 1000 мл.

Тефлоновый вкладыш защищает корпус от коррозии. Его легко заменить, поэтому автоклавы для подготовки образцов могут использоваться с широким спектром сред.

Предохранительный клапан, встроенный в крышку, гарантирует максимальную безопасность при эксплуатации.



