



MOTIX HIGH PRESSURE

FLUID ANALYSIS • SPECIAL HYDROTHERMAL SYNTHESIS
HYDROGENATION • ADIABATIC REACTONS • CRYSTALLIZATION

AUTOCLAVES

MID SERIES

PERFORMANCE • QUALITY • SAFETY



MOTIX® Mid – это линейка химических реакторов высокого давления и/или высокой температуры среднего объема от 500 до 2000 см³ позволяющая проводить испытания в области: гидро и сольвотермального синтеза (получение наноматериалов), каталитических реакций (гидрирование, каталитическое окисление, кислотно-основной анализ), полимеризации (поликонденсация, радикальная полимеризация), органического синтеза (замещение, реакция Фишера-Тропша, карбонилирование, гидрокарбосилирование), гидратообразования*, ASTM G170 романовская спектроскопия*, исследования коррозии и других целевых реакций.

МАТЕРИАЛЫ

Внутри автоклава создаются термобарические условия, а также может выполняться перемешивание среды, подача реагентов и растворителей, ввиду чего материал, контактирующий со средой, должен быть устойчив к воздействию большинства веществ. В стандартном исполнении все части изготавливаются из коррозионностойкой стали марки 316, а также опционально из: Hastelloy C-276, Inconel 718, Rene 41, Waspaloy.

ОСОБЕННОСТИ

Все химические реакторы и их части MOTIX® серий Easy, Mid и Heavy построены по модульной системе, благодаря чему обеспечивается взаимозаменяемость опциональных узлов. Например, перемешивающее устройство с магнитной муфтой (MSS), блок управления или нагрузочный модуль подходит и является взаимозаменяемым для всех автоклавов MOTIX®. Стандартная линейка конфигураций сосудов, крышек и опций позволяет собирать установку практически для любых исследовательских задач, а также оперативно выполнять модернизацию системы при возникновении такой необходимости

ИНТЕРФЕЙС И АВТОМАТИЗАЦИЯ

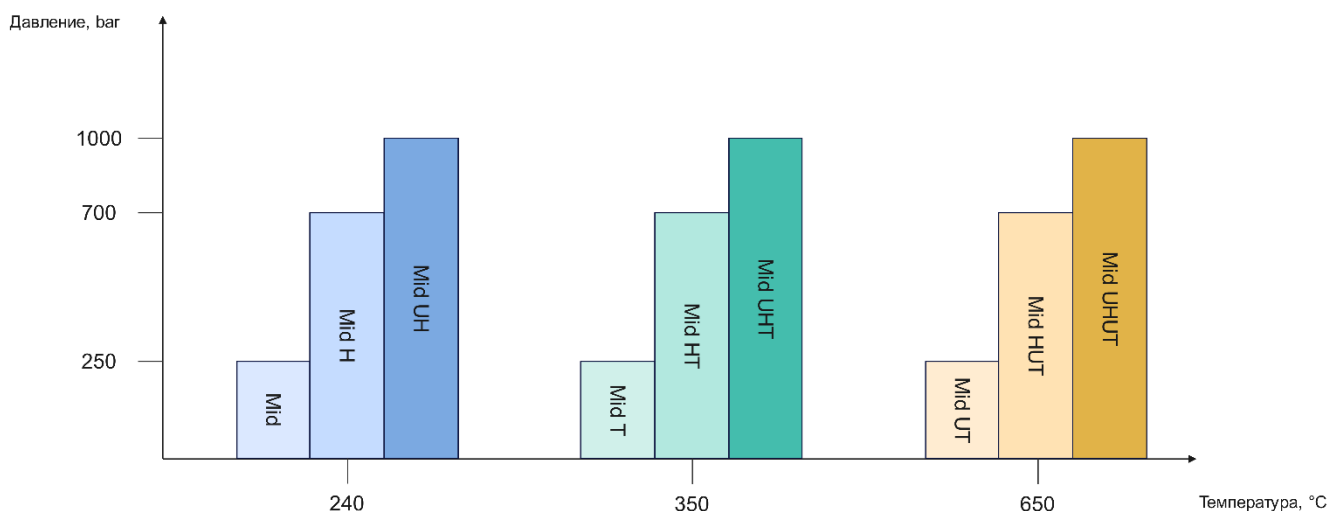
Автоклавы высокого давления MOTIX® могут функционировать как при помощи специализированного ПО на встроенном в блок управления сенсорном дисплее, так и управляться внешним интерфейсом (4-20 мА, RS232, USB и Ethernet). Кроме того, опционально управление может осуществляться через мобильное приложение Motix Airclave (в том числе одновременно несколькими установками).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

В стандартном исполнении, автоклавы MOTIX® оснащаются стандартными фитингами UNF 1/16", 1/8" и 1/4", а также обжимными (компрессионными) фитингами для трубок 1/4" и 1/8". Конструкция позволяет пользователю самостоятельно заменять фитинги для подключения гидравлических линий.

ОПЦИОНАЛЬНО

Лабораторные реакторы MOTIX® могут быть изменены и адаптированы индивидуально. Таким образом, в конструкцию могут быть добавлены перемешивающие устройства, системы пробоотбора, прецизионные насосы, дополнительная фурнитура и другое вспомогательное оборудование. Кастомизация материалов значительно расширяет применение, например, исполнение из Hastelloy C276 позволяет работать с растворами сероводорода в высоких концентрациях.



*Реализация указанных реакций требует наличия смотрового окошка.

ТИП СОСУДА

Автоклавы линейки Mid разрабатывались как индивидуальные универсальные установки для проведения широкого спектра химических реакций, однако сохранена возможность использования автоклавов серии Mid в составе сложных аппаратных комплексов (установки для сверхкритической экстракции, проточные системы) за счет наличия двух конфигураций сосудов:

1) С одной крышкой (чаще применяется в индивидуальных установках);



2) Две крышки (для использования в проточных системах, сверхкритических экстракторах и других комплексах).



ТИП КРЫШКИ

Применение крышек с болтовым соединением обусловлено использованием металлического уплотнительного кольца (для достижения герметичности при высокой температуре, требуется создать значительное усилие).



Резьбовая крышка может функционировать с радиальным уплотнением из эластомеров и PTFE, а также с торцевым кплотнением из эластомеров, PTFE и Grafoil.



Бастросъёмная крышка с накидным хомутом может применяться с торцевым или радиальным уплотнением из эластомеров, PTFE (температура до 240 °С, давление 250 bar).



Крышка со шпонками для быстрого запираения сосуда. Запирание при помощи шпонок позволяет использовать радиальные уплотнения из эластомеров и PTFE (до 240°С, давление 1000 bar).



Крышка автоклава с байонетным механизмом может работать с радиальным уплотнением из эластомеров (температура до 240 °С, давление ограничено 700 bar).



ТИП УПЛОТНЕНИЯ

В зависимости от характеристик и конфигурации химического реактора доступны различные типы и материалы для уплотнений. В таблице представлена информация о совместимости типа крышки, запираения, уплотнения, а также о доступных материалах. Выбор материала уплотнений производится в соответствии с проводимыми реакциями и используемыми веществами.

MOTIX	T, °C	P, Bar	Тип крышки	Тип запираения	Тип уплотнения	Материал уплотнения
Mid	240	250	Одноставная	Болтовое (фланец) Хомут Шпонки	Радиальное / Торцевое Торцевое Радиальное	Viton, Kalrez, Buna M, PTFE
			Одноставная / Двухставная	Байонет	Радиальное	
			Двухставная	Резьбовое	Радиальное / Торцевое	
Mid H / УН	240	700 / 1000	Одноставная	Болтовое (фланец) Шпонки Резьбовое	Радиальное / Торцевое Радиальное Радиальное	Viton, Kalrez, Buna M, PTFE
			Двухставная	Резьбовое	Радиальное	
Mid T	350	250	Одноставная	Болтовое (фланец) Хомут Шпонки	Радиальное / Торцевое Торцевое Радиальное	Kalrez, Grafoil
			Одноставная / Двухставная	Байонет	Радиальное	
			Двухставная	Резьбовое	Радиальное / Торцевое	
Mid HT / УНТ	350	700 / 1000	Одноставная	Болтовое (фланец) Шпонки Резьбовое	Радиальное / Торцевое Радиальное Радиальное	Kalrez, Grafoil
			Двухставная	Резьбовое	Радиальное	
Mid UT / HUT / УНУТ	650	250 / 700 / 1000	Одноставная	Болтовое (фланец)	Торцевое	Металл, Grafoil

В стандартном исполнении для работы при температурах до 240 °С (серия Mid, Mid H, Mid UN) используются торцевые и радиальные уплотнения из Viton®, Kalrez®, Buna M® и PTFE. Для автоклавов серии Mid T /HT / UNT доступны уплотнения из Kalrez®.



Достижение более высоких температур в автоклавах серии Mid UT / HUT / UNUT применяется уплотнение из металла (Inconel 600, Hastelloy C-276 и SS 321) или из Grafoil®.



ТИП РАМЫ

Опционально доступно две вариации корпуса и рам для автоклавов MOTIX® Mid.

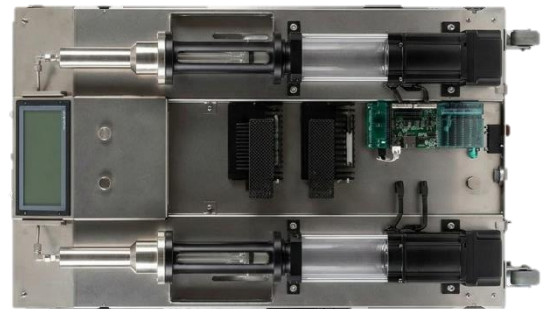
Настольная рама из алюминия и нержавеющей стали позволяет расположить автоклав в вытяжном шкафу или на лабораторном столе. Такой тип рамы обеспечивает прочную фиксацию компонентов при этом сохраняя удобство при обслуживании системы.



Напольная рама позволяет размещать дополнительное оборудование (преднагреватели, прецизионные насосы, пробоотборники и др.). Размещение компонентов на одной напольной раме значительно облегчает перемещение установки.



Наличие прецизионного насоса высокого давления BASIX® значительно расширяет диапазон выполняемых системой задач. Насосы BASIX® созданы для аналитических, химических, хроматографических и иных применений, требующих стабильного потока в условиях высокого давления. Применение двух независимых камер с индивидуальным приводом обеспечивает возможность моделирования потока и безимпульсную работу насоса.



ПЕРЕМЕШИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Опционально автоклавы MOTIX® серии Mid вне зависимости от типа крышки и рамы могут быть оснащены перемешивающим устройством с магнитной муфтой, которая позволяет обеспечивать эффективное перемешивание в условиях высокого давления и температуры. Магнитные мешалки для автоклавов MOTIX® обеспечивают частоту вращения вала до 3000 об. / мин., а также в зависимости от исполнения крутящий момент до 10 Нм.



Магнитная мешалка для автоклава может быть оснащена валом с газозахватными каналами для эффективного смешивания газа и жидкости, а также осевыми и радиальными импеллерами.



СИСТЕМА НАГРЕВА

Автоклавы высокого давления и температуры MOTIX® опционально могут оснащаться жидкостной или электрической системой нагрева.

Электрическая система нагрева состоит из керамического нагревательного элемента, термопар, теплоизоляции и блока управления нагревом. Автоклавы серии Easy могут быть оснащены одним из трех типов системы электрического нагрева:

1) Быстросъемная электрическая нагревательная рубашка. Обеспечивает легкий доступ к сосуду (до 350 °С). Рубашка может быть установлена на раму или поставляться отдельно.



2) Фиксированная электрическая система нагрева. Прочно зафиксирована на сосуде (до 650 °С). Как правило фиксированная система нагрева подразумевает монтаж на алюминиевой раме.



3) Фиксированная жидкостная система нагрева. Позволяет как нагревать, так и охлаждать сосуд (от -20 до 240 °С). Может монтироваться как на раме, так и поставляться отдельно.



4) Проточный высокотемпературный преднагреватель предназначен для нагрева дозируемой или циркулирующей среды с целью достижения рабочих параметров флюида до попадания в сосуд высокого давления (до 650 °С).



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Для охлаждения флюида или газа внутри автоклава MOTIX® серии Easy опционально предлагается система охлаждения или подготовка под охлаждение Система охлаждения включает криостат (чиллер), охлаждающую рубашку и / или внутренний змеевик, комплект теплоизоляции, а также датчики температуры.



Подготовка автоклава под охлаждение предполагает оснащение сосуда внутренним змеевиком или наружной жидкостной рубашкой охлаждения.

Чиллер позволяет достигать и поддерживать необходимую температуру (ниже температуры окружающей среды / н.у.) внутри сосуда вплоть до - 20 °С на протяжении длительного времени (более 10 000 часов).



СТАКАН ИЗ ХИМИЧЕСКИ-СТОЙКОГО МАТЕРИАЛА

Автоклавы серии Easy опционально оборудуются стаканами (вкладышами) из таких материалов как: PTFE, РЕЕК®, С-276, гомогенизированный оксид циркония. В случае применения стакана конструкция реактора предусматривает двухсоставное дно, для обеспечения удобного извлечения стакана. Применение стаканов позволяет расширить возможности автоклава в части химической стойкости к реагентам и растворителям, а также продлить срок службы.



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВТОКЛАВОМ

Для управления перемешиванием, нагревом, охлаждением, а также для записи параметров в автоклавах MOTIX® применяются аналоговые и цифровые блоки управления, в зависимости от комплектации и исполнения. Для автоклавов линейки Easy доступны следующие типы блоков управления:

- 1) Внешний блок управления на базе ТРМ;
- 2) Внешний блок управления с сенсорным дисплеем;
- 3) Интегрированный в корпус блок для настольных реакторов с сенсорным дисплеем.

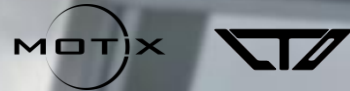
Опционально блок управления может быть оснащен функцией управления автоклавами MOTIX® удаленно посредством приложения для смартфонов MOTIX® Airclave.



СИСТЕМА НУМЕРАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ АВТОКЛАВОВ MOTIX®

EJHUT				ЗАБИГ										NCS7GSP				B1			
Серия	Давление	Температура	Объем	Тип сосуда	Тип дна	Расп. портов	К-во портов	Окошко	Ø окошка	Материал	Тип крышки	Тип загирация	Тип уплотнения	Порт для мешалки	Тип рамы	Тип фиксации					
E	250	250	10	С одной крышкой	Плоское	На крышке	1 порт	Нет	Нет	SA	Одностваяная	1 Резьба	G Торцевое	Нет	A	Без рамы					
M	700	350	50	С двумя крышками	Коническое	В	2 порта	Бор. стекло	10	SS	Двустваяная	2 Болты	O Радиальное	SP	B	Алюм. рама					
H	1000	650	100	Сферическое	B	3 порта	3 порта	Сапфир	20	HC	Опция DC доступна для автоклава с температурой до 250°C, а также для автоклава с температурой до 250°C.	3 Байонет	Р а д и а л ь н о е уплотнение доступно для автоклава с температурой до 250°C.	Da	C	Стальная рама					
			200			5	5 портов	Опция доступна для автоклава с температурой до 250°C.	30	I7	Исполн 718	4 Хвост			D	Интерированная					
			300			6	6 портов		40	I6	Исполн 600	5 Шпонки									
			400			7	7 портов		50	M4	Monel 400	"Резьба", "байонет" и "шпонки" доступны для автоклава с температурой до 250°C. Уплотнение "шпонки" доступно для автоклава объемом от 1000 см3.									
			500			8	8 портов	Опция доступна для автоклава с температурой до 250°C.		Wp	Waspalloy										
			700			9	9 портов			R4	Repe 41										
			1000																		
			1500																		
			2000																		
			3000																		
			4000																		
			5000																		
			7000																		
			10000																		
			12000																		
			15000																		

Давление указано в bar, Температура указана в °C, Объем указан в см³, Цвет ячейки соответствует доступным для серии автоклавов (Easy, Mid Neau) параметрам и опции.



Система нагрева	Система охлаждения	Система перемишания	Тип двигателя	Макс. грм	Крут. момент	Газозахватный вал	Система поддѐма	Система наклона	Система нагружения	Стакан (вкладыш)	Блок управления
Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
UCS	Внутр. теплообменник	MSS	Интерированный	1 500	A 1	A	LSE	MAS	SRT30	RT	CU1
OCS	Наружняя рубашка	TSS	AVP	2 1000	B 2	B	LSP	AAS	SRT150	PE	CU2
При использовании нагревателя электрического нагрева (EHM) доступны опции UCS		Верхнепрямая мешалка (TSS) мешалка для скремблирования с префиксом H и UN (Рабочее давление ограничено 50 бар)	SM	3 1500	C 3	C	LSH	Электрическая	SRT150	ME	CU3
				4 2000	D 4	D	LSM	Гидравлическая	CS130	PC	CU2
				5 2500	E 5	E		Механическая	CS150	CPT	CU3
				6 3000	F 6	F			CS150	CPE	
					G 7	G				CPE	
					H 8	H				CME	
					I 9	I				CPC	
					J 10	J				S/C	

Lab Technology Development ...

... небольшая инженеринговая компания с узконаправленными компетенциями в области лабораторного оборудования высокого давления и температуры. Значительный опыт и наличие эксклюзивных технических решений, а также **собственного парка металлообрабатывающих станков** с числовым программным управлением позволяет достигать высокой точности и стабильного качества продукции. Основные производственные мощности сосредоточены в наукограде – городе «первых», **Обнинске**.

Наши технические решения и производственные процессы адаптированы для работы с коррозионностойкими и жаропрочными материалами, такими как:

- 316SS
- Hastelloy C-276
- Inconel 718 (600,625)
- Rene 41
- Waspaloy

Сегодня, мы предлагаем:

прецизионные дозировочные насосы, автоклавы (реакторы) высокого давления (**до 4000 бар**) и **температуры (до 950 ° C)**, а также комплексные решения, такие как испытательные машины с нагрузочным модулем, циркуляционные контуры химического контроля, визуальные сапфировые ячейки, перемешивающие устройства с магнитным приводом и другие эксклюзивные решения.

Мы предлагаем возможность индивидуальной адаптации нашего стандартного оборудования, а также полностью эксклюзивную разработку и изготовление лабораторного и испытательного оборудования.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАБОРАТОРНЫХ АВТОКЛАВОВ MOTIX® MID

Параметр	Mid	Mid H	Mid UH	Mid T	Mid UT	Mid HT	Mid UHT	Mid UHUT
Объём сосуда (см ³)	500 / 700 / 1000 / 1500 / 2000							
Рабочее давление (bar)	250	700	1000	250	250	700	1000	1000
Рабочая тем. (°C)	250	250	250	350	650	350	350	650
Основной материал	SS316 / SS321 / HC-276 / Inconel 718 / Inconel 600 / Waspaloy / Rene 41							
Материал уплотнения	Viton®/ PTFE / Kalrez® / Металл		Kalrez®/ Grafoil®	Металл / Grafoil®	Kalrez®/ Grafoil® / Металл	Kalrez®/ Grafoil® / Металл	Grafoil® / Металл	
Система нагрева	Опционально							
Система охлаждения	Опционально							
Система перемешивания	Опционально							
Система подъёма сосуда	Опционально							
Система наклона сосуда	Опционально							
Система нагружения	Опционально							
Электропитание	220 В, 50-60 Гц							

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



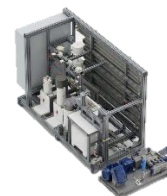
Прецизионные насосы
BASIX®



Визуальные ячейки CRYSTAL®



Разрывные машины
MOTIX®



Сверхкритические
экстракторы MOTIX®



www.ltd-hpht.com

info@ltd-corp.ru

+7 (499) 390 32 18

