



# ФАРМПРЕПАРАТЫ ОТ СИНТЕЗА ДО АНАЛИЗА



## Реакторы стеклянные автоматизированные ATLAS

Универсальные реакторы ATLAS позволяют проводить лабораторный синтез в автоматическом режиме. Основание реактора представляет собой миникомпьютер, который полностью контролирует процесс, отображает данные на дисплее и сохраняет их в память. Программное обеспечение ATLAS даёт возможность наблюдать за параметрами синтеза в режиме реального времени, создавать последовательность действий, обрабатывать результаты. Имея одно основание, пользователь может создать различные системы для синтеза:

- **Реактор для изучения кристаллизации** оснащается датчиком мутности или ультразвуковой ячейкой. Эти системы используются для изучения влияния температуры или добавок на процесс кристаллизации, образования метастабильных зон, для оптимизации процесса получения кристаллов нужного размера и чистоты.
- **Реакционный калориметр** позволяет определить тепловой эффект реакции двумя методами: баланса теплового потока и компенсации теплоты реакции. Полученные данные необходимы для правильного подбора оборудования для подавления экзо- или эндотермической реакции.
- **Реактор с ИК-спектрометром** даёт возможность анализировать протекание химической реакции в режиме реального времени. Полученные спектры отображаются в программе.
- **Реактор для параллельного синтеза** необходим для отработки рецептов. Реакции можно проводить в пробирках (малые объёмы) либо в классических реакторах, подключенных к одному компьютеру.
- **Реактор среднего давления (до 3 бар)** позволяет проводить синтез в стеклянной ёмкости при избыточном давлении инертного газа.
- **Реактор высокого давления (до 200 бар)** имеет рабочие ёмкости из нерж.стали или Хастеллоя объёмом от 100 до 450 мл.

	ATLAS
Рабочий объём:	50 мл, 100 мл, 250 мл, 500 мл, 1 л, 2 л, 3 л, 5 л
Форма ёмкостей:	круглодонная, плоскодонная, коническая, с фильтром
Донный слив:	без «мёртвого объёма»
Материал ёмкостей:	боросиликатное стекло, нерж.сталь 316L, Хастеллой
Рабочие температуры:	-40 ... +200°C или -90 ... +250°C (опция)
Рабочее давление:	50 мбар ... 0,25 бар (изб.)
Макс. скорость перемешивания:	1200 об/мин
Перемешивающий элемент:	якорный, пропеллерный
Материал элемента:	нерж. сталь, стекло, тефлон
Управление:	ручное (через основание ATLAS) автоматическое (через основание ATLAS или программу)



## Проточный реактор ASIA

Проточный реактор ASIA даёт возможность изучать жидкофазные реакции при давлении до 20 бар и температурах до 150°C. В системе ASIA можно провести как простые реакции, так и многостадийные (с добавлением различных реагентов на разных этапах). Благодаря малому диаметру реакторов и высоким скоростям потоков, взаимодействие реагентов происходит почти на молекулярном уровне, что позволяет повысить выход целевого продукта, а также провести реакции, не идущие «в объёме». Работа при повышенном давлении позволяет поднять температуру растворителей выше точки кипения, что также улучшает выход продукта.

Проточный реактор ASIA представляет собой конструктор: в зависимости от решаемой задачи пользователь подключает тот или иной модуль. Сырьё подаётся в систему с помощью шприцевого насоса, имеющего два независимых канала. Смешение реагентов происходит в микрореакторе или в трубчатом реакторе, температура которых поддерживается с помощью Модуля нагрева. Для катализаторов применяют твердофазный реактор (реактор-колонку), через который пропускают реагенты. Продукты реакции можно отправить на анализ в хроматограф или на разделение в Модуле жидкофазной экстракции.

Управляется система ASIA вручную или с помощью программного обеспечения. При оптимизации химической реакции программа позволяет провести несколько последовательных синтезов при разном давлении или разной температуре и собрать полученные продукты для анализа.

	ASIA
Рабочее давление:	0 ... 20 бар
Рабочая температура:	-15 ... 250°C
Объём жидкофазных реакторов:	62.5 мл, 250 мл, 1 мл, 4 мл, 16 мл
Объём твердофазных реакторов:	0.7 мл, 2.4 мл, 5.6 мл, 12 мл
Скорость потока жидкости:	1 мл/мин ... 10 мл/мин
Среда:	жидкость, порошки
Материалы:	стекло, PTFE and PCTFE (нерж.сталь и Хастеллой)



Лабораторная установка для синтеза и сушки MagicPlant

Универсальная установка MagicPlant удобна для отработки рецептов и может выполнять несколько задач благодаря сменным рабочим элементам. Для синтеза установка оснащается якорной мешалкой со скребками, что позволяет работать даже с вязкими продуктами. Для получения однородной эмульсии или суспензии в ходе синтеза система дооснащается проточным диспергатором. При замене якорной мешалки на спиральную установка превращается в коническую сушику, которая может работать под вакуумом.

Штуцеры в крышке можно использовать для подачи реагентов и крепления дополнительных датчиков. Благодаря конической форме ёмкости минимальная загрузка может составить всего 300 мл, что очень удобно при отработке рецептов. Нагрев или охлаждение производится через рубашку с помощью термостата (опция), в нижней части ёмкости имеется разъем для крепления датчика температуры. Продукт разгружается через нижний слив (шаровой кран), но ёмкость также можно наклонить или полностью снять со штатива.

	MagicPlant
Объём ёмкости:	2 л
Макс.температура:	150°C
Рабочее давление:	-1 ... +2,5 бар
Материал:	нерж.сталь (AISI 316L)
Мощность двигателя мешалки:	400 Вт
Скорость перемешивания:	0 ... 350 об/мин
Габаритные размеры:	430 x 520 x 670 мм
Рабочие элементы:	якорная мешалка (+ погружной диспергатор) проточный диспергатор спиральная мешалка



Реакторы металлические (классические)

Лабораторные металлические реакторы для производства эмульсий и суспензий при вакууме или небольшом избыточном давлении (до 10 бар) комплектуются под задачу пользователей. В базовом исполнении реактор оснащается мешалкой, датчиком температуры, разрывной мембраной с манометром, смотровым окном, а также штуцерами для подачи сырья или газа. Как правило, ёмкость оснащается рубашкой, через которую циркулирует теплоноситель заданной температуры; для одностенных ёмкостей используются маты с электронагревом.

В зависимости от решаемой задачи реакторы могут быть оснащены конденсатором для отгона продукта или возврата его в систему, погружной трубкой для отбора проб или барботаж, датчиками pH, уровня, кранами с пневмо- или электроуправлением и т.п. Напольные реакторы могут быть выполнены на колесах и опорной тележке с креплением блоков управления. Управление реакторами может быть частично или полностью автоматизировано.

	SR-2	SR-5	SR-10
Объём:	2 л	5 л	10 л
Диаметр:	6"	6"	10"
Макс. температура:	200°C	200°C	200°C
Макс. давление:	10 бар	10 бар	10 бар
Исполнение:	настольное	напольное	напольное



Реакторы высокого давления

Реакторы высокого давления позволяют проводить химические реакции под давлением до 700 бар. В моделях до 200 бар крышка крепится к ёмкости с помощью кулачкового зажима, для работы при более высоком давлении используются шпильки и гайки. В зависимости от модели, реакторы могут иметь электрический нагрев или нагрев/охлаждение за счёт циркуляции жидкости через рубашку. Герметичность мешалки обеспечивается магнитной муфтой, перемешивающий элемент может иметь различную форму.

Доступен широкий спектр опций: датчики уровня, измеритель кислотности, автоматическое поддержание давления, измерение расхода газов и жидкостей, загрузка катализатора под давлением и т.п. Реакторы могут быть полностью автоматизированы.

	Andora	Sonar	Twister	Pinto	Hyper
Макс. объём:	60 мл	300 мл	1200 мл	1000 мл	300 л
Макс. давление:	700 бар	150 бар	700 бар	325 бар	80 бар
Макс. температура:	200°C	200°C	350°C	300°C	230°C





## Стеклянные пилотные реакторы

Для малотоннажных производств, в которых не требуется избыточное давление, можно использовать стеклянные реакторы до 100 л. В этих реакторах продукт контактирует только со стеклом и тефлоном, поэтому в них можно работать с агрессивными средами (кислотами, щелочами, растворителями). Тефлоновые уплотнения позволяют герметизировать реакторную систему и вакуумировать её. При работе в азотной атмосфере («под азотной подушкой») реактор оснащается разрывной мембраной или клапаном сброса давления. Нагрев или охлаждение среды осуществляется через рубашку с помощью циркуляционного термостата.

Исходя из сложности технологического процесса, реакторная система может включать в себя одиночный реактор или несколько связанных между собой реакторов и мерных емкостей. Количество горлышек на крышке, их размер и тип подбирается в зависимости от сопутствующего оборудования. Комплектоваться установки могут датчиками давления и температуры, циркуляционными термостатами, вакуумными и дозирующими насосами, дозаторами порошков и т.п.

	5 л	10 л	20 л	30 л	50 л	100 л
Объём:	5 л	10 л	20 л	30 л	50 л	100 л
Диаметр горловины:	DN150	DN200	DN300	DN300	DN450	DN450



## Эмалированные пилотные реакторы

Реакторы с эмалированным покрытием позволяют работать с большинством кислот и щелочей в широком диапазоне температур, а также при повышенном давлении. Помимо химической стойкости, эмаль обладает механической и абразивной устойчивостью и превосходно выдерживает термический шок.

Реакторы имеют рубашку, через которую подаётся теплоноситель: масло из циркуляционного термостата или пар. Рубашка может быть цельная или из полуколец. Чтобы оператор не обжёгся о стенку во время работы, ёмкости могут быть оснащены изоляционной рубашкой (опция). Перемешивание осуществляется якорной или пропеллерной мешалкой с взрывозащищённым двигателем.

Возможно также использование эмалированного реактора со стеклянной крышкой, конденсатором и другим сопутствующим оборудованием. В этом случае реактор не может работать под давлением.

	AE63	AE100	AE160	AE250	AE400	AE630
Объём ёмкости:	63 л	100 л	160 л	250 л	400 л	630 л
Объём рубашки:	32 л	46 л	70 л	93 л	120 л	151 л



## Стальные пилотные реакторы

Для проведения различных технологических процессов (гидролиз, кристаллизация, экстракция, дистилляция) наиболее широко используют установки, выполненные из металла. Реакторы из нержавеющей стали или специальных сплавов позволяют работать при среднем давлении (до 10 бар) или при высоком давлении (до 700 бар). Реакторы оснащаются мешалками с пневмо- или электроприводом, форма перемешивающего элемента подбирается под процесс (пропеллерная, якорная, спиральная, рамная). Для получения однородного продукта (эмульсии или суспензии) в систему может быть включен диспергатор погружного или пропеллерного типа.

Для нагрева/охлаждения продукта ёмкости выполняют с рубашкой, в которую подаётся тепложидкость или пар, а также они могут оснащаться изоляционным кожухом. При желании ёмкость может быть одностенной, в этом случае её нагревают с помощью специального мата. Реактор комплектуется под задачу конденсатором, датчиками, мерными и приёмными ёмкостями, насосами и другими опциями. Управление может быть выведено на один пульт, а также возможна автоматизация процесса.

При необходимости возможно изготовление реакторов в соответствии с требованиями GMP: взрывозащищенное исполнение, уровень полировки поверхностей, тип соединений и т.п.

	SR-25	SR-50	SR-100
Объём:	25 л	50 л	100 л
Диаметр:	12"	12"	18"
Макс. температура:	200°C	200°C	200°C
Макс. давление:	10 бар	10 бар	10 бар



## Реакторы с проточным диспергатором

Использование реакторов с проточными диспергаторами позволяет не просто смешать компоненты, но получить однородный продукт (эмульсию или суспензию). Диспергатор с системой ротор-статор, установленный на линии выхода, обеспечивает всасывание продукта в рабочую камеру и его эффективное измельчение. Дополнительные компоненты (жидкости и порошки) вводятся непосредственно в диспергирующую камеру, что ускоряет процесс смешения и способствует гомогенности продукта. Циркуляционный контур позволяет вернуть продукт в ёмкость.

Работа может проводиться как под давлением, так и в вакууме. Нагрев и охлаждение продукта осуществляется за счёт циркуляции теплоносителя через рубашку ёмкости. Система может быть оснащена противочной мешалкой для вязких продуктов (до 100 000 сПз) или полый спиральной мешалкой для средневязких продуктов (до 30 000 сПз). Гибкие тефлоновые скребки предотвращают отложение продукта на стенках ёмкости.

Установка соответствует нормам GMP и обеспечивает высокий уровень воспроизводимости результатов.

	MP25	MP50	MP100	MP500	MP1000	MP4000
Объём полезный:	25 л	50 л	100 л	500 л	1000 л	4000 л
Мощность:	6 кВт	7 кВт	11 кВт	30 кВт	34 кВт	78 кВт



## Диспергатор проточный (универсальный)

Пилотные проточные диспергаторы с системой ротор-статор имеют съёмные рабочие модули, что позволяет на одной машине решать различные задачи. С модулями UTC и DR можно получить грубую и среднюю эмульсию или суспензию. Для получения тонкой эмульсии подойдет модуль коллоидной мельницы МК. При вводе порошков в жидкость могут быть использованы модули MHD и CMS. Пилотные установки оснащаются воронкой для образца и контуром циркуляции или подсоединяются к имеющемуся оборудованию с помощью шлангов. Пользователь может самостоятельно менять модули, в зависимости от решаемой задачи.

	MagicLAB	Labor Pilot	Process Pilot
Производительность:	200 л/ч	700 л/ч	700 л/ч
Мощность:	0,9 кВт	1,5 кВт	4 кВт
Применение:	лаборатория	лаборатория	лаборатория производство



## Гомогенизатор высокого давления

Гомогенизатор высокого давления используется для получения эмульсий и суспензий нано-диапазона. В частности, он применяется для микронизации фармацевтических гелей, а также для разрушения клеток с последующим выделением витаминов, протеинов и энзимов. Давление в рабочей камере создается одним или двумя насосами высокого давления. Гомогенизатор высокого давления имеет воронку, в которую загружается исходный продукт. При необходимости, эта воронка может быть закрыта специальной крышкой со встроенным контуром рециркуляции.

	SH5	DH5	SH8	DH8	SH12	DH12
Производительность:	3 л/ч	6 л/ч	20 л/ч	40 л/ч	50 л/ч	100 л/ч
Количество поршней:	1	2	1	2	1	2
Макс. давление:	2000 бар	2000 бар	2000 бар	2000 бар	800 бар	800 бар



## Диспергатор для ввода порошка в жидкость

Установки для ввода порошков имеют двухступенчатую рабочую камеру, в которой сочетается ввод порошка в жидкость и гомогенизация суспензии. Благодаря улучшенной всасывающей мощности во время подачи порошка, его увлажнение происходит без образования комков и закупорки линии подачи. Принцип ввода порошков позволяет работать как с легкими, так и с тяжёлыми порошками. Для подачи порошка может быть спроектирована воронка или гибкий шланг (рукав). В самой рабочей камере происходит гомогенизация полученной смеси, и на выходе из установки получается однородная суспензия.

	VP45	VP65	VP95	VP160	VP220	VP330
Макс. поток:	1000 л/ч	3000 л/ч	9000 л/ч	25000 л/ч	40000 л/ч	70000 л/ч
Подача порошка:	70 кг/ч	200 кг/ч	500 кг/ч	1200 кг/ч	2000 кг/ч	3500 кг/ч



## Центрифуги фильтрующие

Одним из способов выделения осадка из раствора является центрифугирование. При подборе центрифуги необходимо учитывать соотношение жидкой и твёрдой фазы, а также особенности осадка. Мелкие частицы могут сильно уплотняться и затруднять процесс, при этом они будут занимать меньший объём. Крупные частицы будут быстро заполнять мешок, но при этом процесс фильтрации может занять считанные секунды.

Пилотные центрифуги с верхней выгрузкой имеют два метода удаления мешка с осадком: ручной (модели RC...) и полуавтоматический (RC... KSA) с помощью крана. Эти центрифуги могут быть установлены на стационарной платформе с амортизаторами или на тележке. Материалы уплотнений и мешков подбираются в зависимости от применения.

	RC20	RC30	RC40	RC50	RC40 KSA	RC50 KSA
Диаметр ротора	200 мм	300 мм	400 мм	500 мм	200 мм	200 мм
Объём	1,2 л	5 л	20 л	55 л	18 л	35 л
Макс. загрузка	1,5 кг	6 кг	25 кг	42 кг	22 кг	43 кг
Макс. скорость	3000	3000	3000	2250	2300	1700
Фактор ускорения	1010g	1500g	2010g	1410g	1180g	810g
Мощность	1,5 кВт	1,5 кВт	2,2 кВт	4,0 кВт	2,2 кВт	4,0 кВт

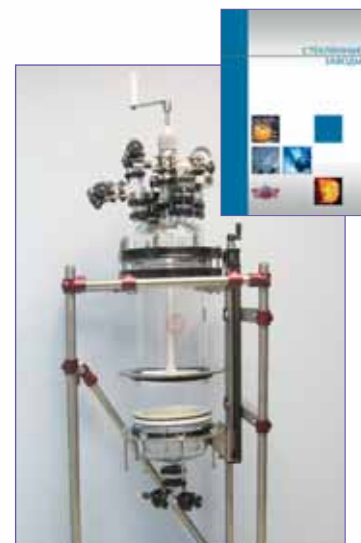


## Нутч-фильтры

Фильтрация даёт возможность выделить осажденный продукт из раствора. Фильтрацию под вакуумом осуществляют в стеклянных нутч-фильтрах, которые позволяют работать даже с агрессивными средами. Фильтровать можно не только под вакуумом, но и с небольшим избыточным давлением (до 0,1 бар): например, в тех случаях, когда продукт не должен контактировать с воздухом и через фильтр продувают азот (создают «азотную подушку»). В нутч-фильтрах продукт контактирует только со стеклом и тефлоном.

Для ворошения осадка в процессе фильтрации, чтобы он не забивал фильтр, применяют ручные мешалки, хотя можно поставить и привод. Если продукт необходимо поддерживать при определенной температуре, то верхняя цилиндрическая часть оснащается рубашкой, через которую циркулирует теплоноситель. Для удобства разгрузки, особенно больших моделей, нижняя часть с фильтровальной пластиной может опускаться/подниматься с помощью лифтового механизма.

	LNF150	LNF200	SNF5	SNF10	SNF30	SNF50
Крепежная горловина:	LF150	LF200	DN150	DN200	DN300	DN400
Диаметр фильтра:	150 мм	200 мм	150 мм	200 мм	300 мм	400 мм
Высота верхней части:	300 мм	400 мм	300 мм	350 мм	400 мм	450 мм
Объём верхней части:	2-5 л	5-10 л	5 л	10 л	30 л	50 л



## Друк-фильтры

В друк-фильтрах работать можно как при повышенном давлении, так и при вакууме. В стандартном варианте друк-фильтры позволяют фильтровать при избыточном давлении 3,5 бар. Так как эти фильтры изготавливаются из нержавеющей стали или спецсплавов, то для наблюдения за процессом они оснащаются смотровыми окнами.

Лабораторная модель имеет мешалку ручного управления для ворошения осадка, большие модели оснащены мешалками с электроприводом. Если продукт необходимо поддерживать при определенной температуре, то фильтр оснащается рубашкой, через которую циркулирует теплоноситель. В зависимости от задачи пользователя, фильтры могут иметь стационарную опору, опору на колёсиках, опору с возможностью опрокидывания фильтра на 180°.

	PNF6	PNF9	PNF12	PNF18	PNF18
Диаметр фильтра:	6"	9"	12"	18"	18"
Объём (прибл.):	3 л	30 л	50 л	100 л	200 л





## Вакуумная коническая сушка

Коническая сушка серии CD используется для осушения сыпучих влажных материалов под вакуумом, а также под давлением до 6 бар. Возможность создания вакуума и одновременного нагрева продукта (до 200°C) позволяет испарять жидкость в щадящем режиме. Пары растворителей проходят через реверсивный пылевой фильтр и отводятся из системы. Нагрев среды происходит не только со стороны стенок или крышки ёмкости, но и со стороны мешалки, которая представляет собой полую спираль. Благодаря такой конструкции, продукт максимально контактирует с нагретыми поверхностями, что способствует эффективному испарению жидкости. Чтобы продукт не вращался вместе с мешалкой, имеется преломитель потока.

Комколоматель (опция) препятствует образованию комков, а также способствует выгрузке сырья через донный шаровой клапан. Для инспекции внутренних поверхностей система дополнительно оборудуется устройством подъёма и поворота крышки. Кроме того, сушка может быть оснащена системой подъёма и наклона на угол до 45° всей сушки, что способствует перемешиванию и осушению продукта. Сушку можно очищать без разбора всей конструкции с помощью CIP-мойки, которая используется не только для мойки, но и для подачи пропитки для катализатора.

	CD10	CD25	CD50	CD100	CD1000	CD4000
Мин. рабочий объём:	3 л	7,5 л	15 л	30 л	300 л	1200 л
Макс. рабочий объём:	10 л	25 л	50 л	100 л	1000 л	4000 л
Мощность мешалки:	0,37 кВт	0,75 кВт	1,5 кВт	3 кВт	18,5 кВт	37 кВт
Высота:	1450 мм	1750 мм	2280 мм	2365 мм	4580 мм	5900 мм

В таблице пропущены модели CD250, CD500, CD2000. Информацию о них смотрите на сайте [www.firif.org](http://www.firif.org)



## Вакуумная V-образная сушилка

V-образная сушилка совмещает функции смесителя и осушителя. Нагрев или охлаждение системы происходит через двойную рубашку за счёт циркуляции теплоносителя. Небольшие добавки могут быть однородно распределены в смеси без образования агломератов. В ходе сушки в продукте можно распылять жидкости, что позволяет получать гранулы и микрокапсулы. При работе с взрывоопасными продуктами сушилка оснащается системой подачи азота для создания инертной атмосферы согласно нормам ATEX. Кроме того, сушилка может быть дополнена пневмоклапаном для загрузки продукта, виброклапаном для разгрузки, приемной ёмкостью и т.п.

	B-50	B-250	B-400	B-1000	B-2000	B-4200
Рабочий объём:	25 л	125 л	200 л	500 л	1000 л	2100 л
Мощность:	0,55 кВт	2,2 кВт	3,7 кВт	5,2 кВт	7,4 кВт	11 кВт
Высота:	1500 мм	1850 мм	1945 мм	2610 мм	2930 мм	3270 мм

Информацию о промежуточных моделях уточняйте у менеджеров.



## Вакуумная двухконусная сушилка

Двухконусная вакуумная сушилка позволяет легко экстрагировать воду и другие растворители из смеси без деформации продукта. Нагрев происходит через рубашку за счёт циркуляции теплоносителя; при постоянном перемешивании происходит равномерное распределение тепла. Сушилки могут быть спроектированы в полном соответствии GMP и FDA критериям: очистка и инспектирование внутренних поверхностей проще и быстрее, чем в сушилках других моделей.

	C-50	BC-250	BC-400	BC-1000	BC-2000	BC-4200
Рабочий объём:	32 л	165 л	260 л	650 л	1300 л	2730 л
Диаметр цилинд. части:	470 мм	800 мм	950 мм	1300 мм	1650 мм	2100 мм
Высота:	1410 мм	1635 мм	1720 мм	2350 мм	2540 мм	2910 мм



## Распылительная сушилка SD-1000

Распылительная сушилка применяется для получения высокодисперсных катализаторов из растворов суспензий. Время сушки – минимальное, во избежание воздействия высокой температуры на образец. Получаемый сухой продукт имеет однородный размер (3-10 мкм), который не требует дополнительного просеивания. Во время сушки частицы фактически не подвергаются тепловому воздействию, т.к. большая часть энергии уходит на испарение жидкости. На практике температура частиц не поднимается выше 50°C, в зависимости от продукта.

	SD-1000
Температурный диапазон:	40 ... 200°C
Скорость потока воздуха:	0,2 ... 0,75 м³/мин
Давление распыляемого воздуха:	0,2 ... 245 кПа
Скорость насоса (подача сырья):	150 ... 1500 мл/ч
Диаметр шланга (подача сырья):	ID 3.15 мм / OD 5.2 мм
Объём сосуда для раствора:	50 мл ... 2 л (опция)
Время сушки:	1 ... 20 мин
Мощность нагревателя:	3 кВт
Объём рабочей камеры:	30 л
Объём ёмкости (для порошка):	600 мл (по запросу 1200 мл)
Габаритные размеры:	700 x 620 x 1500 мм
Вес:	110 кг



## Лиофильные сушки

Лиофильные сушки применяются в медицине и фармакологии для консервирования микроорганизмов, клеток, крови, вакцин; для очистки и хранения антибиотиков, препаратов и т.п. Лиофильные сушки имеют настольное или напольное исполнение. Специальные адаптеры позволяют работать с различными ёмкостями: пробирки, колбы, бутылки, планшеты и т.п. Сушки оснащены цифровым дисплеем, на котором отображаются температура ловушки, уровень вакуума и время.

Лиофильные сушки могут работать в автоматическом режиме. После запуска этого режима срабатывает система охлаждения. Когда температура ловушки начинает понижаться, включается вакуумный насос. После достижения необходимых параметров система сообщает, что можно устанавливать ёмкость с образцом. После окончания сушки включается система разморозки (тёплым воздухом); насос и система рефрижерации отключаются автоматически.

	FD-1000	FDU-1200	FDU-1100	FDU-2100	FDU-2200
Температура ловушки:	-45°C	-45°C	-45°C	-80°C	-80°C
Объём сублим.влаги:	0,5 л	1 л	4 л	3 л	1 л
Мощность охлаждения:	250 Вт	350 Вт	600 Вт	2x500 Вт	2x400 Вт
Размещение:	стол	стол	пол	пол	пол



## Роторные испарители

Один из методов получения порошкообразного продукта из раствора – упаривание в роторном испарителе. Этот метод используется, когда необходимо испарить большое количество жидкости, при этом содержание остаточного продукта невысоко. Для получения порошкообразных продуктов имеется специальная колба с внутренними рёбрами, которые не только увеличивают поверхность соприкосновения, но и перемешивают содержимое в ходе работы. Роторные испарители также применяют для удаления растворителей из смеси.

	N-1100	Strike2000	Strike5000
Объём испарительной колбы:	50 мл ... 2 л	6, 10, 20 л	20, 50, 100 л
Объём приёмной колбы:	до 2 л	6 и 10 л	20 л
Конденсатор:	вертикальный, диагональный, ловушка	вертикальный, нисходящий	вертикальный, нисходящий
Площадь конденсатора:	0,146 м²	0,6 м²	1,6 м²
Рабочая температура:	до 180°C	200°C	200°C
Рабочий вакуум:	3 мм рт.ст.	5 мм рт.ст.	5 мм рт.ст.
Взрывозащита:	-	опция	опция





## Вакуумный сушильный шкаф серии VO

Внутренняя поверхность шкафов выполнена из нерж.стали 316L, дверь имеет стекло с противоосколочным экраном. Управление осуществляется с помощью многофункционального дисплея. В стандартной комплектации шкафы оснащены съёмными термополками, что позволяет равномерно нагревать продукт, USB-интерфейсом, программным обеспечением и картой памяти.

Благодаря вакууму режим сушки будет щадящим, что позволяет работать с продуктами, чувствительными к температуре или кислороду. При необходимости в камеру может подаваться инертный газ (опция). Для создания вакуума шкаф может быть оборудован вакуумным насосом или звукоизоляционным модулем с насосом.

	VO200	VO400	VO500
Объём (прибл.):	29 л	49 л	101 л
Макс. число полок:	3	4	4
Макс. загрузка шкафа:	40 кг	60 кг	60 кг
Рабочая температура:	+5°C от комн. ... 200°C		
Диапазон температуры:	+20 ... +200°C		
Колебания температуры:	± 0,3°C		
Однородность температуры:	± 2°C		
Достижимый вакуум:	0,01 мбар		
Скорость утечки:	0,01 бар/ч		



## Универсальный сушильный шкаф серии UN / UF

Классический способ сушки катализатора – сушильный шкаф. Благодаря широкому температурному диапазону, его можно использовать и для прокаливания материалов. Модельный ряд включает шкафы от 30 л до 750 л. Универсальные шкафы могут иметь естественную конвекцию внутренней камеры (серия UN) или принудительную, за счёт встроенного вентилятора (серия UF). Кроме того, вместо обычного дисплея в шкафу может быть установлено два дисплея, что позволит контролировать тепловой баланс между верхними и нижними уровнями, загружать и выгружать программы и протоколы через USB-порт, отображать данные разных протоколов.

	UN30 UF30	UN55 UF55	UN75 UF75	UN110 UF110	UN250 UF250	UN750 UF750
Объём (прибл.):	32 л	53 л	74 л	108 л	256 л	749 л
Стандарт./макс. число полок:	1 / 3	1 / 4	2 / 6	2 / 5	2 / 9	2 / 14
Макс. загрузка шкафа:	60 кг	80 кг	120 кг	175 кг	300 кг	300 кг
Рабочая температура:	+5°C от комн. ... 300°C					
Диапазон температуры:	+20 ... +300°C					
Точность температуры:	± 0,1°C (до 99,9°C) / ± 0,5°C (от 100°C)					

\* В таблицу не вошли модели UN160 (UF160) и UN450 (UF450). Информацию о них уточняйте у менеджеров.



## Шкаф для климатических испытаний фармпрепаратов

Климатические камеры позволяют тестировать стабильность препаратов во времени при определенных условиях согласно GMP и ICH. Шкафы для климатических испытаний обеспечивают равномерное распределение температуры и влажности по всему объёму. Благодаря герметичным уплотнениям, камера не потребляет влагу извне после достижения заданного уровня влажности. Внешняя дверца камеры из нержавеющей стали предотвращает загрязнение, а внутренняя стеклянная дверца позволяет наблюдать за загруженными образцами. Два встроенных датчика температуры гарантируют поддержание температуры, даже если один датчик сломается.

Классическая камера ICH 256 даёт возможность выдерживать образцы при постоянной температуре и влажности. Климатическая камера ICH 256L позволяет учитывать влияние подсветки (флуоресцентного белого света и ультрафиолета) на образцы согласно ICH Q1B опция 2. Кроме того имеется возможность оценить влияние температуры, влажности и CO<sub>2</sub> в камере ICH 256C.

	ICH 256	ICH 256L	ICH 256C
Объём (прибл.):	256 л	256 л	256 л
Стандарт./макс. число полок:	2 / 7	2 / 5	2 / 7
Рабочая температура:	-10 ... +60°C	0 ... +60°C	0 ... +60°C
Контроль влажности:	+	+	+
Контроль CO <sub>2</sub>	-	-	+
Подсветка:	-	+	-

Имеются климатические камеры другого объема и функциональных возможностей.



## Тензиометры (метод отрыва кольца)

Тензиометры позволяют определить поверхностное и межфазное натяжение жидкостей. При производстве эмульсий важно знать, как отдельные жидкости будут взаимодействовать друг с другом. Межфазное натяжение позволяет предсказать, насколько стабильна будет система.

При работе с поверхностно-активными веществами (ПАВ) необходимо знать критическую концентрацию мицеллообразования (ККМ). ККМ – это оптимальная концентрация активного вещества, выше которой уже нет воздействия на свойства системы. ККМ определяется на основании поверхностного натяжения. Тензиометр K100 позволяет измерять ККМ в ручном, полуавтоматическом или автоматическом режиме, строить графики, определять точку ККМ. В других моделях это придется делать вручную.

Смачиваемость порошка различными жидкостями можно определить с помощью тензиометра K100, оснащённого модулем для порошков. Принцип измерения основан на методе Вашбурна: стеклянная трубка набивается порошком и опускается в жидкость. Если порошок смачивается данной жидкостью, то он будет намокать, и его масса будет увеличиваться. На сегодняшний день метод Вашбурна – один из наиболее точных методов для оценки смачиваемости порошков.

	K20	K11	K100
Диапазон измерения:	1 ... 999 мН/м	1 ... 999 мН/м	1 ... 1000 мН/м
Точность измерения:	0,1 мН/м	0,1 мН/м	0,01 мН/м
Режим измерения:	полуавтоматический	автоматический	программируемый
Программа:	сбор данных	сбор данных	управление сбор данных расчет и графики
Методы измерения:			
- отрыв кольца дю Нуи	+	+	+
- пластина Вильгельми	+	+	+
- метод Вашбурна	-	-	+



## Тензиометры (метод давления в пузырьке)

Метод максимального давления в пузырьке позволяет определить динамическое поверхностное натяжение, что является важным параметром для систем, содержащих ПАВ. Поверхностно-активные вещества снижают поверхностное натяжение раствора, что способствует получению стабильных эмульсий и суспензий. Например, назальные спреи должны иметь минимальный размер капель в момент контакта с поверхностью, что будет зависеть не только от формы распылителя, но от свойств самого спрея. Тензиометры серии BP позволяют сравнить активность различных ПАВ на основании измерения снижения поверхностного натяжения во времени.

	BP50	BP100
	15 ... 100 мН/м	10 ... 100 мН/м
Время жизни поверхности:	15 мсек ... 16 сек	5 мсек ... 100 сек
Рабочая температура:	5 ... 95°C	-10 ... 100°C
Исполнение:	портативное	стационарное



## Анализаторы стабильности эмульсий и суспензий

Анализ расслоения эмульсий и суспензий во времени можно провести с помощью технологии светопоглощения, реализованной в анализаторах стабильности. В анализаторах серии LUM каждую секунду снимается спектр проходящего света, а затем полученные данные оцениваются программой. Модели LUMiSizer и LUMiFuge представляют собой аналитические центрифуги, процесс расслоения в которых ускоряется за счёт центробежных сил. Это позволяет оценить скорость расслоения стабильной дисперсии за несколько часов, а не лет. В модели LUMiReader разделение фаз идет под действием силы тяжести; данный анализатор подходит для систем, структура которых разрушается под действием механических сил.

На основании полученных данных можно оценить время полураспада продукта, скорость расслоения дисперсии, однородность капель/частиц и другие параметры. Модель LUMiSizer дополнительно может определять размеры частиц/капель дисперсной системы.

	LUMiSizer	LUMiFuge	LUMiReader
Макс. количество образцов:	12	8	1 или 3
Фактор ускорения:	2300g	2300g	- (наклон 3°)
Объём образца:	0,1 ... 2 мл	0,1 ... 2 мл	0,5 ... 4 мл
Диапазон частиц/капель:	40 нм ... 1 мм	40 нм ... 1 мм	200 нм ... 2 мм



## Приборы для определения температуры плавления

Анализаторы температуры плавления являются полностью автоматическими приборами. Они легко калибруются по сертифицированным стандартным образцам и соответствуют современным протоколам фармакопей и GMP. Результаты последней калибровки сохраняются в памяти и включаются во все отчёты.

Прибор OptiMelt имеет встроенную цифровую камеру, которая в реальном времени фиксирует изображения образцов, на основании которых рассчитываются результаты. Программное обеспечение MeltView позволяет наблюдать на мониторе изображения образца в течение всего анализа. Сохраненные изображения можно отобразить на мониторе в любое время, прокручивая плёнку по кадру. На основании полученных видеок кадров программа определяет фазовые переходы.

Анализатор EZ-Melt имеет PID-контроллер, который отслеживает возрастание температуры при анализе, а встроенная цифровая камера непрерывно наблюдает за образцами. Цифровые изображения анализируются системой, и результаты (чистая точка и начало плавления) выводятся на четырехзначный LED дисплей.

	OptiMelt	EZ-Melt
Начальная температура:	+10 от комн. ... 396°C	+10 от комн. ... 396°C
Конечная температура:	+4 от начал. ... 400°C	+4 от начал. ... 400°C
Разрешение температуры:	0,1°C	0,1°C
Скорость изменения:	0,1 ... 20°C/мин	0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20°C/мин
Время нагрева:	~ 10 мин	~ 10 мин
Время охлаждения:	~ 10 мин	~ 10 мин
Дисплей:	сенсорный с подсветкой	цифровой
Интерфейс:	RS232, USB	-
Программное обеспечение:	+	-



## Прибор для определения реологии порошков

Анализатор порошков FT4 был спроектирован для изучения реологии (течения) порошков. Прибор имеет несколько модулей для работы по разным методам. Данный прибор позволяет определить для порошкообразных продуктов динамические параметры (энергию потока, индекс стабильности и т.п.), насыпные параметры (плотность, проницаемость и пр.), прочностные характеристики (предел прочности, когезия и др.), а также изучить процессы агломерации, истирания, накопления влаги или электростатического разряда.

	FT4
Мин. объём образца:	1 мл
Получаемые данные:	насыпная плотность, сжимаемость, проницаемость тип потока, аэрация, консолидация, скорость потока, энергия течения трение о стенки, деформации от ёмкости разделение, истирание, брикетирование, агломерация, влагопоглощение



## Сортировщики таблеток и капсул

Компактные приборы для взвешивания и сортировки таблеток и капсул различной формы и размера позволяют взвесить каждую единицу продукта и отсортировать брак. Оператор просто загружает образцы в сортировщик, а на выходе получает данные о весе отдельного образца, среднем весе партии и заключение о партии в целом. Результаты можно распечатать в виде отчёта. Соответствует требованиям GMP.

Модели SP-4C и SP-B40 используются в лабораториях для контроля качества продуктов. Полупромышленные сортировщики могут применяться на стадии отбора таблеток и капсул перед фасовкой.

	SP-4C	SP-B40	SP-140	SP-240	SP-440
Макс. вес:	2 г	2 г	2 г	2 г	2 г
Скорость сортировки:	-	75 шт./мин	4 500 шт/ч	9 000 шт/ч	22 000 шт/ч
Линии взвешивания:	1	1	2	2	2 x 2
Загрузка:	1000 шт.	600 шт.	60 л	2 x 60 л	150 л





## Анализаторы растворимости таблеток

Анализаторы растворимости таблеток соответствуют последним требованиям Европейской и Американской фармакопеи. Анализаторы DIS снабжены стеклянными ёмкостями с перемешивающими устройствами, водяной баней и простым в управлении контроллером. Совместимы со всеми стандартными корзинами, лопастями и цилиндрами благодаря универсальному строению вала.

Анализаторы DIS были специально разработаны таким образом, чтобы увеличить видимость и облегчить доступ в критическую зону образца над водяной баней. Особый акцент был уделён факторам, влияющим на выравнивание и центрирование перемешивающего элемента для снижения количества используемых деталей и вибраций прибора.

	DIS 6000	DIS 8000
Количество образцов:	6	8
Объём сосуда:	1 л	1 л
Скорость перемешивания:	0... 200 об/мин	0 ... 200 об/мин



## Анализаторы разрушаемости таблеток

Анализаторы растворимости таблеток соответствуют последним требованиям Европейской и Американской фармакопеи. Анализаторы разработаны для контроля качества классических таблеток, таблеток с простым или долго растворяющимся покрытием, а также желатиновых капсул. Перед тем как таблетка или капсула растворится в организме, она должна быть разрушена на более мелкие части. Данный прибор позволяет разрушать таблетки и капсулы с воспроизводимым результатом.

В зависимости от модели, анализатор может быть с одним, двумя, тремя или четырьмя отдельными станциями. Каждая станция может тестировать одновременно шесть партий таблеток/капсул при одинаковых условиях.

Имеется модель с двумя независимыми станциями, каждая из которых управляется своим контроллером.

	DTG 1000	DTG 2000	DTG 3000	DTG 4000
Количество станций:	1	2	3	4
Количество таблеток:	6 x 1	6 x 2	6 x 3	6 x 4
Объём сосуда:	1 л	1 л	1 л	1 л



## Анализаторы истираемости таблеток

Прибор Friabimat SA-400 разработан для определения истираемости твердых пилюль и гранул перед дальнейшей обработкой. Позволяет определить различие механических свойств между различными партиями. Применяется как для контроля качества, так и в исследовательских целях. Данный метод описан в Европейской фармакопее (гл. 2.9.41) и основан на потере веса образца в ходе горизонтального встряхивания его в ёмкости.

Анализаторы серии FR и FRV разработаны в соответствии с требованиями Европейской и Американской Фармакопеи и в настоящее время стали признанным стандартом в фармацевтической промышленности. Они позволяют определить устойчивость к ударному воздействию в процессе производства, упаковки и транспортировки.

Анализатор имеет один или два вращающихся барабана с перегородкой, которая позволяет таблеткам падать с высоты 156 мм. Преждевременные разрушения говорят о том, что таблетки не смогут выдержать транспортировку. В качестве дополнительной опции доступны абразивные барабаны, которые имитируют воздействие таблеток друг на друга в процессе транспортировки.

	FR1000	FRV1000	FR2000	FRV2000
Количество барабанов:	1	1	2	2
Количество таблеток:	10 x 1	10 x 1	10 x 2	10 x 2
Скорость вращения:	25 об/мин	20...60 об/мин	25 об/мин	20...60 об/мин



## Анализаторы прочности таблеток

Компактный анализатор прочности таблеток TFB 1000 прост в использовании: вся работа контролируется и управляется с помощью трёх кнопок на передней панели, позволяющих задать параметры, провести эксперимент и вывести данные на печать. С помощью клавиатуры (опция) можно проводить более сложные операции и подсчеты. Имеет встроенный принтер. Пропускная способность 5-8 таблеток в минуту.

Портативные полуавтоматические анализаторы прочности таблеток TH3/200 и TH3/500 с ЖК-дисплеем представляют собой динамометр. Они разработаны для таблеток диаметром до 30 мм и идеально подходит для быстрой проверки таблеток на сжатие (при усилии до 200Н/м и 500Н/м соответственно).

	TFB 1000	TH 3/200	TH 3/500
Макс. нагрузка	520 Н	200 Н	500 Н
Точность нагрузки:	$\pm 0,1$ Н	$\pm 0,04$ Н	$\pm 0,1$ Н
Скорость сжатия:	0,06 ... 0,5 мм/с	вручную	вручную



## Анализатор размягчения суппозитория

Анализатор SDT1000 был разработан для определения времени размягчения липофильных суппозитория. Липофильные суппозитории высвобождают лекарственные средства после размягчения в полости тела. По этой причине они должны быть чувствительными к перемене температуры.

Анализатор состоит из стеклянного сосуда, акрилового цилиндра и держателя для образца, которые помещаются в водяную баню. Анализатор можно также использовать для исследования вагинальных таблеток.

	SDT 1000
Объем внешнего сосуда:	4 л
Диаметр крепежных дисков:	50 мм
Нагрев образца:	водяная баня с магнитной мешалкой



## Анализатор диффузии лекарственных средств

Анализатор позволяет определить диффузию (высвобождение) лекарственных средств из полутвердых лекарственных форм (кремов, мазей и гелей). В настоящее время этот метод находится на рассмотрении Американской фармакопеи по адаптации его для анализа лекарственных форм местного и трансдермального применения.

Специальная ячейка (ячейка Франца) наполняется исследуемым продуктом, поверх которого с помощью зажима крепится мембрана. Затем наливается раствор рецептора (н-р, изотонический солевой раствор pH 7.4). За счёт диффузии лекарственные средства из исследуемого продукта переходят через мембрану в раствор рецептора. Из образца периодически забирается проба для анализа на хроматографе.



## Анализаторы порошков

Широкое применение порошков в фармацевтической промышленности привело к необходимости создания методов измерения их текучести. Один из новых разделов Европейской и Американской фармакопеи выделяет четыре параметра для характеристики порошков: течение через отверстие; угол покоя; предел сдвига в ячейке; индекс сжимаемости и соотношение Гауснера.

Данные параметры могут быть изучены с помощью следующих приборов:

- **Анализатор текучести порошка ВЕР2.** Изначально был разработан для измерения текучести порошков и гранул через отверстие, но позже был адаптирован для определения предела сдвига. Метод сдвига используется для прогнозирования поведения мелкодисперсных порошков и сыпучих материалов в бункерах, питателях и другом подъемно-транспортном оборудовании
- **Анализатор плотности утрамбованного порошка JV.** Используется для оптимизации упаковки, а также для определения количества оседающих частиц при транспортировке.
- **Анализатор насыпной плотности порошка (волюметр Скотта).** Позволяет определить насыпную плотность тонкодисперсных порошков. Насыпная плотность порошков может быть описана, как плотность порошка, «налитого» в измерительный сосуд. Данные о насыпной плотности и плотности утрамбованного порошка позволяют рассчитать индекс сжимаемости и соотношение Гауснера.



## Мельница ударная

Ударная мельница имеет размольную камеру, в которой вращается 3-х лопастной измельчающий элемент. Измельчение продукта происходит за счёт удара частиц продукта о стенки камеры или сам элемент, а также за счёт истирания в зазоре между лопастью элемента и стенкой. Имеется также режущий измельчающий элемент для мягких, волокнистых продуктов.

Загрузка продукта происходит сверху, через воронку. Выгружается продукт через сито, расположенное в нижней части камеры, после того как частицы станут меньше размера ячеек сита. Как правило, ударные мельницы позволяют получить конечный продукт размером от 0,1 до 6 мм.

	PX-MFC 90D	Pilotina
Производительность:	лабораторная модель объём камеры 300 мл	пилотная модель до 80 кг/ч
Скорость вращения:	50 ... 6000 об/мин	50 ... 3000 об/мин
Цифровой дисплей:	+	- / +
Мощность:	0,6 кВт	1,5 кВт
Габаритные размеры:	251 x 325 x 480 мм	485 x 575 x 630 мм
Вес:	12 кг	70 кг
Сита:	0,2 ... 6 мм	0,12 ... 20 мм



## Диспергатор погружной для измельчения таблеток

Лабораторные погружные диспергаторы имеют съёмные диспергирующие элементы, которые позволяют получать эмульсии и суспензии различного качества. Диспергирующие элементы различаются по диаметру, форме ротора и статора, а также по уплотнениям. С помощью элементов специальной геометрии можно вводить вторую жидкость непосредственно на ротор, измельчать гранулы и твёрдые материалы, измельчать таблетки перед проведением анализа.

	PT1200E	PT2500E	PT3100D	PT6100D
Тип установки:	руки / штатив	штатив	штатив	штатив
Макс. рабочий объём:	250 мл	2 л	10 л	30 л
Макс. скорость:	28 000 об/мин	30 000 об/мин	30 000 об/мин	24 000 об/мин
Датчик температуры:	-	-	PT100	PT100
Интерфейс:	-	-	RS232	RS232
Работа с компьютером:	-	-	+	+
Измельчение таблеток:	-	+	+	+



## Мешалки верхнеприводные

Верхнеприводные мешалки используются в лаборатории для смешения реагентов. Привод мешалки подбирается в зависимости от рабочего объёма и вязкости среды. Если в процессе работы вязкость продукта изменяется, то это можно отследить с помощью мешалок с контролем нагрузки на вал («power control-visc»). Некоторые мешалки могут работать с компьютером, что позволяет программировать режим перемешивания. Материал и форма перемешивающего элемента подбираются, исходя из свойств реакционной среды: её химической активности и вязкости.

	ES digital	ES power basic	ES power control-visc	ES power control-visc P4
	20	40	40	40
Макс. скорость:	2000 об/мин	2000 об/мин	2000 об/мин	530 об/мин
Макс. вязкость:	10 000 сПз	50 000 сПз	50 000 сПз	100 000 сПз
Дисплей:	цифровой	шкала	цифровой	цифровой



## Система для сбора фракций

Система для сбора фракций может использоваться как для периодического отбора проб с помощью насоса и распределения образцов в различные вials, так и для фасовки жидких препаратов в небольшие ёмкости. В системе с микропроцессорным управлением используется несколько оптических датчиков, что позволяет легко программировать положение дозатора относительно приёмника. Фракционирование (дозирование) производится по времени или по объёму, можно задать паузу или промывку. Функция остановки насоса предотвращает пролив между двумя последовательными фракциями.





## Термостаты циркуляционные

Циркуляционные термостаты гидравлически закрытого типа серии Unistat эффективно нагревают и охлаждают внешние объекты. Как правило, их применяют для поддержания температуры в пилотных и промышленных реакторах, особенно при наличии экзо- или эндотермических реакций. Большой модельный ряд позволяет подобрать оптимальный вариант по рабочему диапазону температур и мощности охлаждения и нагрева.

Термостаты имеют блок управления с сенсорным дисплеем, на котором отображаются заданные и текущие параметры в виде графиков и цифровых значений. Имеется возможность программирования изменения температуры во времени через контроллер или программу. Блок управления имеет меню управления на русском языке.

	Tango Nuevo	Unistat 510w	Unistat 630w	Unistat 825w	Unistat 915w	Unistat 1005w
Мин. температура:	-45°C	-50°C	-60°C	-85°C	-90°C	-120°C
Макс. температура:	+250°C	+250°C	+250°C	+250°C	+250°C	+100°C
Мощность нагрева:	3 кВт	6 кВт	24 кВт	3 кВт	6 кВт	2 кВт
Мощность охлаждения*:	0,7 кВт	5,3 кВт	21 кВт	2,2 кВт	11 кВт	1,5 кВт

\* - мощность охлаждения приведена при температуре продукта 0°C.



## Низкотемпературная баня с мешалкой

Часто в низкотемпературных синтезах требуется перемешивание образцов, теперь эта опция возможна в низкотемпературных банях серии PSL. Данные низкотемпературные бани поддерживают температуру от -80°C до +20°C. Благодаря дополнительной вакуумной теплоизоляции ванны потери тепла в окружающую среду минимальны. Встроенная магнитная мешалка обеспечивает перемешивание со скоростью до 800 об/мин. Одновременное перемешивание теплоносителя в бане и реакционной среды в колбе обеспечивает равномерное распределение и точность поддержания температуры ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ).

	PSL-1810	PSL-2000
Объем бани:	3,5 л	2,0 л
Рабочие температуры:	-80 ... 0°C	-80 ... +20°C
Мощность охлаждения:	450 Вт	750 Вт
Отверстие ванны:	180 x 140 мм	Ш 250 мм
Глубина ванны:	280 мм	180 мм
Исполнение:	настоечное	напольное



## Вакуумные насосы и системы

Химически стойкие насосы Laborport предназначены для работы с агрессивными газами и парами: все элементы, контактирующие с продуктами, выполнены из тефлона или имеют PTFE-покрытие. Насосы абсолютно безвредны для окружающей среды, герметичны, не требуют дополнительного технического обслуживания. Стандартные насосы имеют одну или две рабочие камеры. Насосы с двумя камерами позволяют получить вакуум до 2 мбар. Эти насосы используются в основе вакуумных систем, оснащенных цифровым контроллером.

	N810 FT.18 N810.3 FT.18	N820 FT.18 N820.3 FT.18	N840 FT.18 N840.3 FT.18	N842.3 FT.18
Производительность:	10 л/мин	20 л/мин	34 л/мин	34 л/мин
Предельный вакуум:	100 мбар 8 мбар	100 мбар 8 мбар	100 мбар 8 мбар	2 мбар



## Дозирующие насосы

Компактные дозирующие насосы мембранного типа могут работать с агрессивными средами (кислотами и щелочами). Головка насоса вынесена за пределы корпуса, что позволяет обеспечить защиту от брызг. Насосы-дозаторы универсальны и безопасны в работе. Имеют дисплей и клавиши управления.

	FEM 1.10 FT.18	FEM 03 FT.18	FEM 08 FT.18
Производительность:	1 ... 100 мл/мин	0,03 ... 30 мл/мин	0,08 ... 80 мл/мин
Нагнетание:	60 м вод. ст.	60 м вод. ст.	20 м вод. ст.
Всасывание:	3 м вод. ст.	4 м вод. ст.	3 м вод. ст.



Компания ТИРИТ предлагает широкий спектр современного лабораторного и производственного оборудования от ведущих европейских и американских производителей. По ряду позиций наша фирма является эксклюзивным поставщиком на территории России и стран СНГ. Мы стремимся дополнять нашу линейку оборудования новым интересными востребованными позициями.

- Анализаторы стабильности эмульсий и суспензий
- Анализаторы точки плавления
- Анализатор пены
- Диспергаторы лабораторные и промышленные
- Дистилляционные установки
- Гомогенизаторы высокого давления
- Испарители роторные и пленочные
- Камеры испытательные
- Камеры климатические
- Мельницы и измельчители
- Мешалки верхнеприводные и магнитные
- Насосы дозирующие и перекачивающие
- Насосы вакуумные
- Насосы в OEM-исполнении (для производителей оборудования)
- Нутч-фильтры, друк-фильтры
- Печи высокотемпературные
- Реакционный калориметр
- Реакторы стеклянные, металлические, эмалированные
- Реакторы проточные
- Сушки лабораторные и промышленные
- Тензиометры, приборы для измерения краевого угла
- Термостаты и криостаты
- Центрифуги фильтрующие
- Шкафы сушильные
- Шланги лабораторные



Описание нового типа оборудования можно, в первую очередь, увидеть на страницах нашего сайта [www.tirit.org](http://www.tirit.org). Мы также готовим тематические каталоги по оборудованию: электронную версию каталогов и брошюр можно загрузить на сайте. Печатную версию каталогов мы рассылает по почте нашим потенциальным покупателям (заявку на печатные каталоги можно также оставить на сайте).

