



АО «ЛОИП»

Лабораторное Оборудование
и Приборы

2018

**Оборудование
для фармацевтической отрасли
и биотехнологии**

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	3
Системы для определения растворимости	3
Системы трансдермальной диффузии	6
Тестер распадаемости PHASE ONE	7
Тестер прочности таблеток	8
Установка для определения времени распадаемости суппозиториев	8
Тестер для измерения твердости	8
Тестеры толщины таблеток	9
Установка для испытания на истираемость лекарственных форм	9
2. ОБЩИЕ МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	10
Жидкостные хроматографы	10
Анализаторы общего органического углерода	12
Универсальные многозадачные титраторы	13
Спектрофотометры	15
Лабораторные весы и приборы Mettler Toledo	17
Рефрактометры	18
Поляриметры	18
3. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ УСТАНОВЛЕННОГО СРОКА ГОДНОСТИ ПРЕПАРАТОВ	19
Испытания на фотостабильность	19
Камеры тепло-влаги	19
Камеры тепло-холода	20
Камеры тепло-холод-влаги	20
4. ОБЩЕЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	21
Лабораторные встряхиватели	21
Шейкеры-инкубаторы	21
Диспергаторы ULTRA TURRAX®	21
Лабораторные мельницы	22
Блоки сухого нагрева	22
Магнитные мешалки	23
Ротационные испарители	24
Вакуумные мембранные насосы	24
5. ЛАБОРАТОРНЫЕ РЕАКТОРЫ	25
Реакторы высокого давления	25
Лабораторные реакторы ИКА	26
Фотобиореакторные системы	27
6. СИСТЕМЫ ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ	28
7. ПОЛУПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	29
Оборудование ИКА	29
Специализированное фасовочное оборудование	30
Оборудование для экспресс идентификации фармпрепаратов и субстанций	30
8. ВАЛИДАЦИЯ	31
9. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ МЕБЕЛЬ	33
Ламинарные шкафы	33
Шкафы для хранения реактивов для чистых помещений	34
10. ПРИБОРЫ ПРОИЗВОДСТВА АО «ЛОИП»	35

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ



Оборудование компании TELEDYNE HANSON RESEARCH, США

Станции для определения растворимости Vision®

Эффективность лекарственных препаратов зависит от их биодоступности. Для определения этих характеристик в фармацевтических лабораториях используют станции для определения растворимости лекарственных средств. Компания Hanson представляет станции для определения растворимости Vision G2.

Приборы Vision просты в управлении и изготавливаются в двух вариантах: Vision G2 Classic 6™ и Vision G2 Elite 8™. G2 Classic 6™ - компактная классическая бюджетная станция на 6 рабочих мест с ручным механизмом подъёма. Идеальна для работы в ручном режиме, для лабораторий с ограниченным пространством и небольшим количеством анализов.

G2 Elite 8™ - автоматическая станция высокой производительности на 8 рабочих мест с подвижной крышкой Easi-Lift™. Эта станция появилась после полной модернизации популярной установки SR8-Plus.

Все модели состоят из термостатируемой водяной бани, в которую помещены сосуды Easi-Lock™, в которых при заданных условиях происходит механическое перемешивание. Полученные результаты отображаются на дисплее установки. Специально разработанное программное обеспечение дает возможность контролировать настройки установочного теста, скорость, время и температуру перемешивания.

Станции могут подключаться к ПК, сети или интернету, а также оснащаться автосемплером и коллектором отбора проб. В станции G2 Elite 8™ предусмотрена опция автоматического внесения и удаления проб среды, а также цифровой контроллер термостатирования образцов в каждом сосуде.

Установки полностью соответствуют действующим требованиям: USP/FDA/EP/ASTM/JP,UL/CSA/CE/RoHS/России.

Основные компоненты станций растворения:



Сосуды Easi-Lock™



Крышка ADD™



Панель AutoMag™



Крышка Easi-Lock™



Коллектор AutoFill™



Автосамплер G2 AutoPlus™

Easi-Lock™ - специальные сертифицированные сосуды, обеспечивающие точность системы, центральное расположение, быстрое крепление крышек.

ADD™ - специальная крышка с автоматической подачей и дозированием проб (идеально подходит для дозирования суспензий, таблеток, капсул), для полной автоматизации станции используется в комплексе с системой **AutoMag™** и **SuperMag™**.

AutoMag™ - автоматическая панель, встраиваемая в станцию **G2 Elite 8™** для автоматического забора проб образца из верхнего и нижнего слоев жидкой среды, а также цифрового термостатирования каждого сосуда.

SuperMag™ - автоматическое устройство для сосудов объемом 1л и меньше.

G2 AutoPlus™ - станция автоматического пробоотбора жидких сред, подключается к станции растворения **G2 Elite 8™** для автоматизации анализов. Доступно до 100 настраиваемых протоколов. Возможно использование коллектора **AutoFill™** для УФ пробирок и ВЭЖХ виал.

G2 Vision Classic 6™

- Сертифицированные сосуды Easi-Lock™. Откидные крышки для сосудов крепятся к шпинделю
- Легкосъемная крышка на защелках. Уменьшает время на сервисное обслуживание и калибровку
- Съемные лопастные мешалки и корзинки
- Внешний циркуляционный термостат Vision. Позволяет поддерживать необходимую температуру от 25 до 55°C. Поставляется в стандартной комплектации
- Цветной сенсорный экран, с функцией вывода точной скорости, температуры и времени цветовой индикатор сообщений
- Порты для подключения к ПК, принтеру и сети (RS-232, USB, LAN)



G2 Vision Elite 8™

- Легкосъемная крышка на защелках
- Подвижная крышка Easi-Lift™
- Цветной сенсорный экран, с функцией вывода точной скорости, температуры и времени
- Световой индикатор сообщений
- Доступно до 100 настраиваемых протоколов
- Порты для подключения к ПК, принтеру и сети (RS-232, USB, LAN)
- Сертифицированные сосуды Easi-Lock™. Откидные крышки для сосудов крепятся к шпинделю
- Съемные лопастные мешалки и корзинки
- Внешний циркуляционный термостат Vision. Позволяет поддерживать необходимую температуру от 25 до 55°C. Поставляется в стандартной комплектации
- Автоматическая панель AutoMag™
- Прочная водяная баня
- Цифровой датчик температуры



Технические характеристики:	G2 Vision Classic 6™	G2 Vision Elite 8™
Диапазон поддерживаемой температуры, °C	25-55	25-55
Точность измерения, °C	0,5	0,5
Скорость вращения, об/мин	25-250	25-250
Объем сосудов, л	1	1 (опционально 2)
Объем бани, л	13,3	19
Размеры (Г x Ш x В), см	58,4 x 39,4 x 67,3	58,5 x 67,3 x 87,6
Вес, кг	29,5 (без жидкости)	63,5 (без жидкости)

Автосамплер Vision® G2 AutoPlus™ и коллектор Vision® AutoFill™

Автосамплер Vision® G2 AutoPlus™

- Световой индикатор сообщений
- Цветной сенсорный экран
- Поддержка до 100 настраиваемых протоколов
- Точный шприцевый насос (6 или 8 поз.)
- Полностью инертные материалы клапанов и жидкостных линий

Коллектор Vision® AutoFill™

- Легко устанавливаемые штативы для сбора проб
- Коллектор для УФ пробирок и ВЭЖХ виал
- Легкосъемная панель упрощает сервисные работы

Система Vision® G2 AutoPlus™ & AutoFill™ представляет собой систему автоматического отбора проб. Поддерживает 6 или 8 линий сбора с помощью точных шприцевых насосов. Посредством интегрированного коллектора AutoFill™ можно отбирать пробы в виалы для ВЭЖХ или в пробирки для УФ.

Технические характеристики:	G2 AutoPlus™/ AutoFill™
Точность отбора проб:	
0,5 – 5,0 мл	0,05 мл
5,1 – 10,0 мл	0,10 мл
10,1 – 15,0 мл	0,15 мл
Мин. интервал отбора проб	1 мин
Макс. интервал отбора проб	998 часов 59 мин
Максимальный объем пробы	90% от объема емкости



Модуль автоматической замены фильтров Vision AutoFilter

Автоматически вводит, извлекает или удаляет фильтры в каналах движения жидкой пробы. Все операции могут быть запрограммированы. Модуль разработан для дополнения систем определения растворимости, укомплектованных автосамплером AutoPlus.

- работа с 6, 7 или 8 каналами проб одновременно
- совместимость со многими типами фильтров (Hanson, Millipore Millex, Pal Acrodisc, VWR International и др.)
- возможность установки держателей на 18 или 25 фильтров на каждый канал
- возможность создания и редактирования до 100 протоколов
- цветной ЖК-дисплей, интуитивно понятный интерфейс, используемый во всех приборах Hanson Vision G2
- выдвижной ящик для сбора удаленных фильтров
- соответствие требованиям 21 CFR part 11
- соответствие требованиям USP, FDA, ASTM, JP



Передвижная станция подготовки сред Media-Mate Plus™

Станция подготовки сред Media -Mate Plus™ предназначена для подготовки среды для растворения с высокой скоростью и точностью. В станции предусмотрены функции:

- Предварительный нагрев
- Фильтрация
- Деаэрация
- Уникальная система дозирования в сосуды для растворения (6 или 7 сосудов заполняются менее чем за 5 минут)
- Пригодна для обслуживания нескольких станций растворения
- Съемные резервуары для предварительного нагрева, объемом от 10 до 40 л с точным контролем температуры
- Объем дозирования от 250 до 1000 мл с шагом в 50 мл
- Понятное меню управления



Системы трансдермальной диффузии Microette™

Трансдермальные системы представляют собой альтернативный способ назначения тех лекарств, которые не могут быть введены иначе. Или когда их традиционный пероральный путь назначения является менее эффективным.

Кожа обладает превосходным барьерным свойством, что ограничивает типы молекул, которые могут быть через нее введены. Тем не менее, для лекарств, обладающих этими свойствами, способ трансдермальной доставки препарата обеспечивает непрерывное дозирование на протяжении продолжительного периода времени. Физические и химические свойства трансдермальных систем доставки позволяют назначать лекарства с большими размерами молекул, такие как протеины и другие биотехнологические продукты, которые на сегодняшний день могут вводиться в организм только с помощью болезненных и неудобных инъекций.

В системах контроля трансдермальной диффузии Microette™ используется технология, моделирующая проникновение лекарственных средств через верхний слой кожного покрова. Microette™ обеспечивает подачу образцов из специальных диффузионных ячеек и сбора их в контейнеры ВЭЖХ для дальнейшего анализа. Протоколирование результатов происходит автоматически.

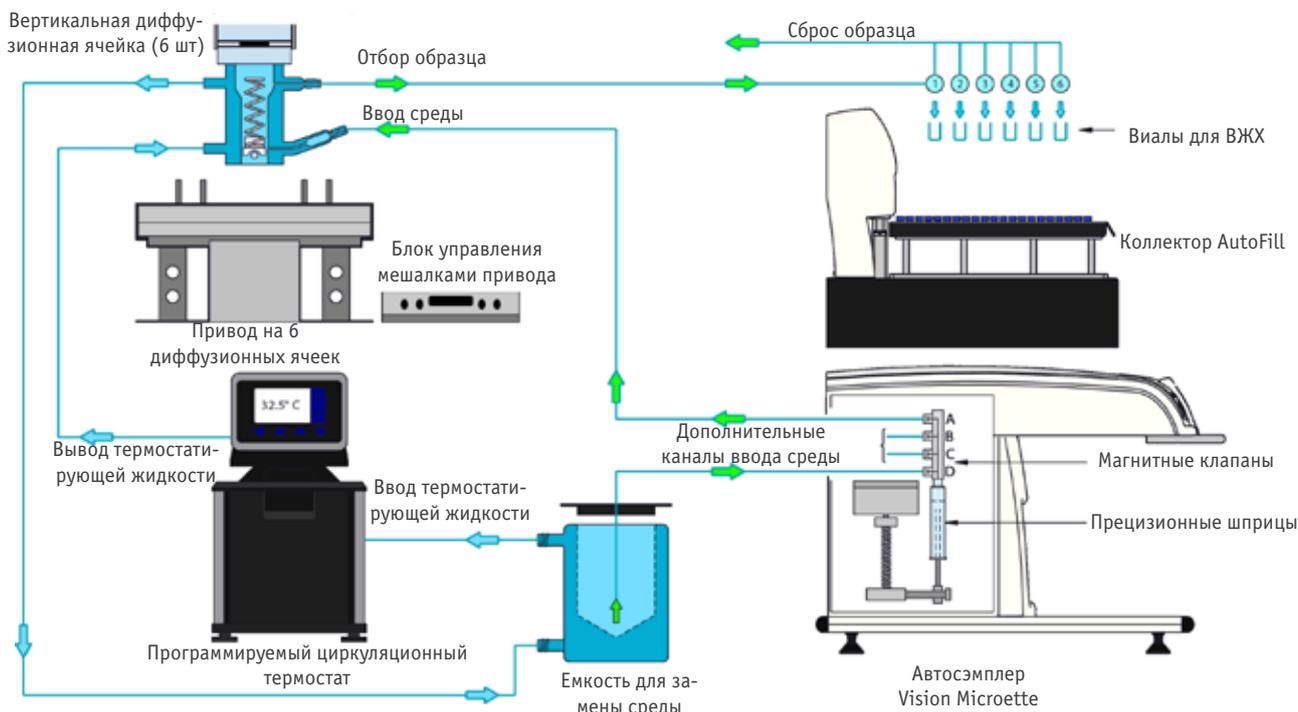
Вертикальная диффузионная ячейка обеспечивает моделирование трансдермальной передачи твердых лекарственных средств и кремов в организм. Вертикальная система подачи диффузионной ячейки идеально подходит для контроля качества препаратов.



Вертикальная диффузионная ячейка



Принцип работы системы Microette



Тестер распадаемости PHASE ONE

Новый тестер распадаемости PHASE ONE обеспечивает быстрый и эффективный анализ в соответствии с главами USP <701> и <2040>, а также гармонизированными с ними методами EP и JP. Разработанный для оперативности, точности и простоты в использовании, тестер является компактным и экономически эффективным решением для лабораторий, проводящих анализ распадаемости для контроля качества лекарственных форм. Анализ может быть проведен как с одной, так и с двумя корзинами для образцов. Простой в использовании интуитивный интерфейс пользователя позволяет запрограммировать параметры анализа меньше, чем за минуту. Программирование времени анализа возможно с шагом одна секунда и продолжительностью часы/минуты/секунды. Возможно проведение анализа без ограничения по времени. Тестер произведен с использованием высококачественных узлов и компонентов, имеет прочную конструкцию, что гарантирует пользователю надежную работу в течение долгого времени и низкие расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание.

Особенности:

- **интуитивный интерфейс пользователя**

Поворотная ручка для бесступенчатой настройки/выбора параметра и многострочный ЖК-дисплей с четко отображаемыми символами позволяют эксплуатировать тестер даже пользователю, не прошедшему специального обучения.

- **полное соответствие USP**

Тестер PHASE ONE поставляется с двумя корзинками для образцов, состоящих из 6 пробирок (согласно Apparatus A). Дополнительно может быть укомплектован корзинками, состоящими из 3 пробирок (согласно Apparatus B). Держатели корзинок приводятся в движение мощным двигателем, обеспечивающим устойчивую и бесшумную работу с фиксированной частотой и длиной хода. Форма держателей позволяет производить замену корзинок без использования специальных инструментов. Мерные стаканы произведены с тщательно контролируруемыми допустимыми отклонениями параметров, что упрощает анализ при разных уровнях жидкости в соответствии с USP. Установка тестера на столе требует небольшого пространства. Водяная баня может быть легко извлечена из рамы-держателя без использования каких-либо инструментов.

- **программируемый нагреватель-циркулятор**

Легко программируемый нагреватель-циркулятор имеет яркий ЖК-дисплей и встроенный температурный датчик, обеспечивающий стабильное поддержание температуры на заданном уровне.

Технические характеристики:

Материалы основных компонентов:	
Корзинки для образцов	ПВХ
Защитная сетка для корзинки	нержавеющая сталь тип 316
Пробирки	боросиликатное стекло
Мерные стаканы	боросиликатное стекло
Диски	акрил
Габариты тестера в сборе (Ш x Гл x В)	44 x 47,6 x 54 см
Вес тестера в сборе	29,5 кг

Стандартный комплект поставки:

- 2 корзинки для образцов в сборе, комплект каждой согласно Apparatus A: 6 пробирок из стекла, 6 дисков из акрила, 1 защитная сетка из стали
- 2 мерных стакана
- 1 нагреватель-циркулятор



Тестер прочности таблеток TBF 1000, Copley Scientific (Великобритания)

Компактный и простой в управлении тестер с возможностью статистической обработки данных.



Особенности:

- Автоматическое распознавание таблеток
- Выбор единиц измерения
- Статистическая библиотека испытаний
- Подключение весов и/или толщиномера
- Автоматическая распечатка результатов и статистических данных
- Вывод данных на внешний компьютер или принтер через порт RS232 USB
- Выбор единиц измерения: в килограмм-силе (kgf), килопондах (kp), Ньютонах (N) или фунтах (lbs).

Технические характеристики:

Измерительный диапазон (точность), Н	0 ... 520 (±0,1)
Максимальный диаметр таблетки, мм	36
Скорость движения тисков, мм/с	0,06...0,5 (шаг 0,1)
Пропускная способность, табл/мин	5...8
Габаритные размеры	283x235x160
Масса, кг	8,5



Установка для определения времени распадаемости суппозитория SDT 1000

SDT 1000 предназначена для определения времени распадаемости суппозитория в соответствии с Европейской Фармакопией 2.9.2 (2.9.22), соответствует действующей фармакопее РФ для получения воспроизводимых измерений времени смягчения суппозитория при заранее установленной температуре плавления.

В комплект поставки:

- погружной термостат
- температурный датчик
- 3 акриловые цилиндра
- специальные мембранные диски
- стакан объемом 4л

Дополнительно:

- магнитная мешалка
- специальный держатель для образцов



Установка для измерения твердости ТНЗ

Портативный полуавтоматический тестер с ЖК дисплеем, разработан для таблеток до 30 мм в диаметре – идеален для производственной линии, для промежуточного контроля выпускаемой продукции.

Особенности:

- Возможность определения диаметра таблеток
- Автоматическая калибровка
- Вывод результатов измерения в Ньютонах, граммах, фунтах или унциях
- Разъем RS232 и аналоговый выход
- Вывод данных на периферийные устройства

Два варианта исполнения:

- ТНЗ/200 - диапазон 200 Н
- ТНЗ/500 - диапазон 500 Н

Комплект поставки включает сертификат калибровки и сетевой адаптер/зарядное устройство.

Технические характеристики:

Максимальный размер образца, мм	30
Диапазон измерения, Н	200/500
Точность измерения, Н	0,04/0,01



Тестер толщины таблеток, модель 547

Предназначен для измерения таблеток и аналогичных образцов толщиной до 10 мм ($\pm 0,01$). Тестер может работать в двух режимах: режим прямого измерения, когда на экране отображается значение толщины измеренного образца, и режим сравнения, когда на экране отображаются отклонения в большую или меньшую сторону от образца. Прибор поставляется в собственном транспортировочном кейсе.

Снабжен 6-пин разъемом (в стандартной комплектации) для подключения к процессору данных Digimatic Mini Processor Model 264, для проведения статистических измерений.



Тестер толщины таблеток, модель 700

Компактный прибор предназначен для измерения таблеток с толщиной до 12 мм ($\pm 0,01$). Простотой в эксплуатации прибор эконом серии с автоматическим обнулением. Результаты измерения отображаются на ЖК дисплея.



Установка для испытания на истираемость лекарственных форм, Copley Scientific (Великобритания)

Установка предназначена для определения истираемости твердых лекарственных форм: таблеток (с оболочкой и без нее), гранул.

Особенности:

- барабан истирания снабжен специальной перегородкой, для поднятия таблеток на высоту до 158 мм
- дополнительный барабан ломкости – это барабан диаметром 20 см с серией перегородок, которые поднимают таблетки для последующего скатывания, с целью воспроизведения трений таблеток друг об друга во время транспортировки
- все барабаны оснащены отверстием для загрузки таблеток
- барабаны взаимозаменяемы и могут быть размещены с обеих сторон прибора
- установка может быть одновременно оснащена барабаном истираемости и ломкости, что позволяет сравнить два параметра при одинаковых условиях



Технические характеристики:

Количество загружаемых таблеток	10
Максимальная масса, г	6,5
Изменение скорости вращения барабана(шаг), об/мин	20...60(1)

Установка для испытания на истираемость SA-400, Copley Scientific (Великобритания)

Прибор разработан для определения истираемости твердых пилюль или гранул. Данная установка позволяет определять вариативность механических свойств между различными партиями, при изменении рецептуры, а также может быть использована в качестве дежурного инструмента как в исследовательских целях, так и при контроле качества.

Особенности:

- регулирование частоты колебаний и длительности испытания
- количественное определение истираемости твердых таблеток, гранул или пилюль
- двустороннее горизонтальное встряхивание
- прибор изготовлен из нержавеющей стали
- прозрачная защитная крышка с магнитным замком для безопасности
- сменные стеклянные контейнеры для быстрой замены



Технические характеристики:

Амплитуда колебаний, мин ⁻¹	0 ... 400
Таймер, с	0 ... 9999
Время испытания, мин	2...4
Габариты Friabimat	440x300x220 мм.
Масса, кг	13

2. Общие методы физико-химического исследования

лекарственных средств

2.1 ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

Жидкостный хроматограф «Хроматэк-Кристалл ВЭЖХ 2014»

Преимущества:

- Блочная схема прибора позволяет легко конфигурировать инструмент под любую задачу и выделенное место в лаборатории
- Русскоязычное программное обеспечение «Хроматэк Аналитик», единое как для газовых, так и для жидкостных хроматографов серии «Хроматэк Кристалл»
- Аналитический и полупрепаративный варианты исполнения



Детекторы:

Спектрофотометрический

Предел детектирования (254 нм): 1,5•10 ⁻⁹ г/мл по кофеину в воде 1,0•10 ⁻¹⁰ г/мл по антрацену в ацетонитриле
Монохроматор Seya-Namioka
Диапазон 190 – 900 нм
Возможность детектирования на 2-х длинах волн одновременно
Датчик утечки
Линейный диапазон 2,5 е.о.п.
Аналитическая (10мкл) и полупрепаративная ячейки
Автоматическая самодиагностика
Контроль времени работы ламп

Кондуктометрический

Предел детектирования: 3,0•10 ⁻⁹ г/мл по хлорид-иону 4,0•10 ⁻⁸ г/мл по иону натрия
Уровень флуктуационного шума: 1,1•10 ⁻⁴ В
Дрейф нулевого сигнала: 5,0•10 ⁻² В/ч
Пределы шкалы: 0,05 ... 10000 мкСм
Смещение сигнала: 0...20% от макс. значения
Постоянная времени: 0,1; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0 с
Максимальное давление: 5 Мпа
Температура термостатирования ячейки: 30 - 80 °С

Насосы:

- Изократический
- Градиентный со смешением на стороне низкого давления (4 канала)
- Градиентный со смешением на стороне высокого давления (2 канала)
 - Материал: Нержавеющая сталь, PEEK
 - Низкая пульсация: < 1%
 - Диапазон задания потока:
Аналитический: 0,001 – 10 мл/мин
Полупрепаративный: 0,01 – 50 мл/мин
 - Точность установки потока: < 1%
 - Максимальное давление: 42 Мпа
 - Точность смешивания элюентов: < 0,5%
 - Автоматическая компенсация сжимаемости
 - Автоматическая промывка плунжера
 - Датчик утечки
 - Самодиагностика

Дополнительные устройства:

- Вакуумный дегазатор
- Термостат колонок

Рефрактометрический

Универсальный детектор
Предел детектирования: 1,5•10 ⁻⁷ г/мл по кофеину в воде 3,0•10 ⁻⁷ г/мл по глюкозе в воде
Диапазон : 1.00 ~ 1.75 о.е.р.
Шум: 2,5•10 ⁻⁵ В
Линейный диапазон: 80 x 10 ⁻⁵ о.е.р.
Дрейф: 2,0•10 ⁻³ В/ч
Поток через ячейку : 0.2 ~ 3.0 мл/мин
Диапазон температур термостата ячейки: 35 – 55°С
Давление в ячейке – до 600 кПа

Диодно-матричный

1024 светодиода
спектральный диапазон: 190 - 950 нм
Предел детектирования: 2,5•10 ⁻⁹ г/мл по кофеину в воде 1,5•10 ⁻¹⁰ г/мл по антрацену в ацетонитриле
Работа со спектром во время анализа
Датчик утечки
Аналитическая ячейка: 13 мкл
Длина оптического пути: 10 мм
Частота сбора данных: до 50 Гц
Калибровка по спектру поглощения фильтра из оксида гольмия

Дозаторы:

- Ручные краны-дозаторы от ведущих производителей
- Автоматический дозатор
 - Количество образцов: 120 (виалы 1,5 мл)
 - Опционально термостатирование образцов: 4... 60 °С
 - Конструкция иглы препятствует засорению
 - Дополнительный промывочный порт
 - Частичное и полное заполнение петли
 - Объём дозирования: от 0,1 до 999,9 мкл
 - Точность дозирования при частичном заполнении петли: < 0,5% (10 мкл)



Жидкостные хроматографы серии Prominence-i (Shimadzu, Япония)

Моноблочные жидкостные хроматографы «i-серии» - надежные, компактные, высокопроизводительные и удобные в эксплуатации приборы, удовлетворяющие широкому кругу аналитических задач.

Приборы могут использоваться для количественного определения примесей, основного вещества, биомаркеров, стабильности и срока годности субстанций и фармпрепаратов.

Модели «i-серии» (Innovative, Intuitive, Intelligent):**подсерия Prominence-i:**

- LC-2030 со спектрофотометрическим детектором (автодозатор без охлаждения образцов)
- LC-2030C со спектрофотометрическим детектором (автодозатор с возможностью охлаждения образцов)
- LC-2030C 3D с диодно-матричным детектором (автодозатор с возможностью охлаждения образцов)

подсерия Nexera-i:

- LC-2040C со спектрофотометрическим детектором (автодозатор с возможностью охлаждения образцов)
- LC-2040C 3D с диодно-матричным детектором (автодозатор с возможностью охлаждения образцов)

Особенности:

- Все модели хроматографов оснащены встроенным детектором, дегазатором, автодозатором с низкой величиной пробопереноса (в пределах 0,0025%), термостатом колонок с возможностью охлаждения образцов и системой автоматической валидации
- При помощи опционального аналого-цифрового преобразователя хроматографы могут дополнительно оснащаться вторым детектором: спектрофлуориметрическим, дифференциальным рефрактометрическим или детектором по светорассеиванию
- Во всех моделях реализован принцип интерактивного управления прибором, они могут быть использованы как для выполнения ежедневных рутинных анализов, так и для проведения серий анализов в полностью автоматическом режиме, освобождая оператора от необходимости личного присутствия
- В дополнение к термостатируемым проточным ячейкам детектора, в моделях i-серии используется новая технология контроля температуры оптических систем детектора (технология TC-optics), которая обеспечивает отличную воспроизводимость результатов и высокую чувствительность анализа, что дает возможность определения следовых количеств аналитов даже при значительных колебаниях окружающей температуры

Воплощение современных технологий в аналитической лаборатории:

- Интерактивное управление прибором, минимизирующее работу оператора и освобождающее его от проведения ежедневных рутинных операций
- Дистанционный контроль работы системы, просмотр и обработка полученных результатов
- Максимальная надежность и стабильность

Удобство эксплуатации:

- Унифицированный графический интерфейс системы и программного обеспечения позволяет легко управлять жидкостным хроматографом и обрабатывать результаты анализа
- Создание последовательности загружаемых образцов с возможностью анализа до 1536 образцов (время ввода образца 14 с)
- Дополнительные возможности, увеличивающие эффективность работы лаборатории
- Автоматизация ряда рутинных процедур анализа
- Лёгкая адаптация методик хроматографического анализа, разработанных как для хроматографов Шимадзу, так и для приборов других фирм



2.2 АНАЛИЗАТОРЫ ОБЩЕГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА SIEVERS M9



Благодаря малому времени анализа и отклика, а также беспрецедентному аналитическому диапазону общего органического углерода (ТОС), анализаторы серии Sievers M9 позволяют получить самые точные данные при использовании в различных сферах, таких как микроэлектроника, фармацевтика, при диагностике систем водоснабжения. Соответствуют требованиям USP <643> и <645>, а также EP 2.2.44.

Анализаторы Sievers M9 представлены в трех модификациях, каждая из которых имеет определенные преимущества.

M9 Portable

- имеет компактный дизайн и малый вес
- может переноситься вручную
- используется как для анализа единичных проб, так и в автоматизированном анализе (on-line или при использовании автосэмплера)

M9 On-Line

- корпус в настенном исполнении, со степенью защиты IP 45
- предназначен для непрерывного on-line анализа,
- широкий рабочий диапазон
- диапазон для использования при анализах, требующих высокую чувствительность и производительность

M9 Laboratory

- предназначен для массового анализа отдельных проб в лабораториях
- идеален в случае большого количества образцов
- различного объема и концентрации
- имеет компактный дизайн

Опции и принадлежности:

- Высокопроизводительный автосэмплер
Позволяет проводить круглосуточный массовый анализ без участия оператора (вместимость от 63 до 120 образцов)
- Программное обеспечение DataGuard
Обеспечивает сохранение и защиту данных в соответствии с требованиями кодекса 21 CFR Part 11 and Annex 11
- Модуль удаления неорганического углерода (ICR)
Улучшает точность измерения в случае образцов с высоким содержанием неорганического углерода
- Программное обеспечение DataPro2
Предназначено для объединения автосэмплера и анализатора в одну систему. Обеспечивает легкое управление и обработку данных
- Электропроводность пробы
Измерение и отчет по значениям электропроводности отдельного образца
- Режим Turbo
Доступен для всех модификаций анализаторов и способов анализа (on-line, с автосэмплером, единичных проб). Обеспечивает беспрецедентно малое время анализа – 4 секунды

Совместимость опций и принадлежностей с анализаторами M9	M9 Laboratory	M9 On-Line	M9 Portable
Автосэмплер/DataPro2	X		X
DataGuard	X	X	X
Электропроводность пробы	X		X
ICR	X	X	X
Режим Turbo	X	X	X

Технические характеристики:

Диапазон	от 0,03 ppb до 50 ppm
Воспроизводимость	<1% относительного среднеквадратичного отклонения
Точность	±2% или ±0,5 ppb (в зависимости от того, что больше)
Показания индикатора	3 значащих разряда
Время анализа	2 минуты (4 секунды с опцией Turbo режим)
Температура пробы	5 – 95 °C
Температура окружающей среды	5–40 °C
Давление пробы	100 psig (для модификаций On-Line и Portable)
Скорость потока пробы при анализах on-line	>50 мл/мин (для модификаций On-Line и Portable)
Приборная скорость потока пробы	0,5 мл/мин

Спецификации анализатора	Laboratory	On-Line	Portable
Тип анализа	Автоматизированный с помощью автосэмплера или анализ единичных проб	Непрерывный on-line анализ или анализ единичных проб	Автоматизированный с помощью автосэмплера, непрерывный on-line анализ или анализ единичных проб
Выходы	Порт USB-устройства (1), порты USB-хостов (3); порт Modbus TCP/IP	4-20 мА выходы (3); сигнальные выходы (4); двоичный вход (1); порт USB-устройства (1), порты USB-хостов (2); порт Modbus TCP/IP	
Размеры (ВxШxГ)	42,2x 24,6 x 40,0 см	54,9 x 45,0 x 26,5 см	39,5 x 22,9 x 46,4см

2.2 УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МНОГОЗАДАЧНЫЕ ТИТРАТОРЫ TitroLine® 6000 И 7000

SI Analytics
a xylem brand

Потенциометрические титраторы TitroLine®

Титраторы TitroLine® предоставляет пользователю обширные возможности автоматизации стандартных методов, исключает ошибки оператора и обеспечивает высокие характеристики прецизионности и правильности анализа.

Предлагаются две модели приборов:

TitroLine® 7000 – универсальный титратор для выполнения широкого круга анализов. Применение сменных дозирующих модулей с различными титрантами позволяет переходить от одной методики к другой за считанные секунды TitroLine 5000 – очень экономичный титратор для выполнения рутинных ежедневных анализов. Он предельно прост в эксплуатации, не требует специальных знаний от оператора и не нуждается в пуско-наладочных работах.

Обе модели снабжены графическим дисплеем, на котором отображаются все функции, а также кривая титрования в режиме реального времени. Управление осуществляется с помощью клавиш на передней панели и русифицированного меню.

В комплекте также имеется «мышь» для дистанционного управления, особенно удобная для ручного титрования при первоначальной отработке незнакомой методики.



TitroLine 5000



TitroLine 7000

Функциональные возможности:

	TitroLine 5000	TitroLine 7000
Подключение интеллектуальных взаимозаменяемых дозирующих модулей	нет	да
Автоматическое беспроводное распознавание электродов	нет	да
Объемы автобюреток, мл	20, 50	5, 10, 20, 50
Титрование до конечных точек mV и pH (кол-во точек)	2	2
Титрование с автоматическим определением точки эквивалентности (кол-во точек)	1	2
Неводное титрование	с ограничениями	да
pH-статирование	нет	да
Ручное титрование	да	да
Дозирование	да	да
Подготовка растворов (вручную или автоматически если подключены весы)	нет	да
Стандартные формулы для различных вычислений	да	да
Стандартные методы	да	да
Количество пользовательских методов	15	50
Подключение автосэмплеров	нет	да
Может управляться с ПО TitrSoft	нет	да

Титраторы Фишера TitroLine® 7500

Титраторы семейства TitroLine® 7500 предназначен для быстрого, простого и точного определения концентраций воды по методу Карла Фишера в различных органических средах.

Особенности конструкции:

- Корпус изготовлен из химически стойкого полипропилена.
- Непрерывное он-лайн отображение кривой титрования и дрейфа на дисплее дает возможность постоянного наблюдения за процессом.
- Изготовленный из высококачественного боросиликатного стекла, герметичный сосуд для титрования, гарантирует минимально возможный дрейф холостой пробы.
- Многочисленные порты стандартов USB и RS232 позволяют быстро и просто подсоединить принтер, весы, компьютер, печь для пробоподготовки и другие устройства.
- Мини-клавиатура для удобного ввода параметров проб и режимов включена в базовый комплект.



TitroLine® 7500 KF



TitroLine® 7500 KF trace

Технические характеристики:

	TitroLine® 7500 KF	TitroLine® 7500 KF trace
Принцип дозирования титранта	волюмометрический	кулонометрический
Диапазон измерений	10 ppm – 100 масс % воды	1 ppm – 5 % (10 µg – 100 mg)
Точность	0,15 %	0.3 % при 1 мг воды
Число пользовательских методов	50	
Дисплей	TFT, 3,5", разрешение 320x240	
Отображение кривой титрования	на дисплее	
Программное обеспечение (опция)	TitriSoft 3.3	

Универсальный титратор TitroLine 7750

Титратор TitroLine 7750 фирмы SI Analytics – это универсальный прибор, как для потенциометрического, так и для волюмометрического титрования по Фишеру. Он сочетает в себе функции приборов TL 7000 и TL 7500 KF

Функциональные возможности:

- Титрование по Карлу Фишеру
- Подключение интеллектуальных взаимозаменяемых дозирующих модулей
- Автоматическое беспроводное распознавание электродов
- Титрование до двух заданных конечных точек mV и pH
- Титрование с автоматическим определением точки эквивалентности (до двух точек)
- Неводное титрование
- pH-статирование
- Ручное титрование
- Дозирование
- Стандартные формулы для различных вычислений
- Стандартные методы и формулы
- 50 пользовательских методов
- Подключение автосэмплеров
- Может управляться с ПО TitriSoft 3.1



СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ



Спектрофотометр UV-1800 (Shimadzu, Япония)

Двухлучевой сканирующий спектрофотометр сочетает в себе превосходные оптические характеристики, ранее недоступные для приборов этого класса, компактность, простоту управления, экономичность и современный дизайн.

Высокоэффективный монохроматор Черни-Тернера с голографической дифракционной решеткой в сочетании с современной электроникой обеспечивают исключительно высокую стабильность и линейность измерений.

Модель UV-1800 имеет встроенный жидкокристаллический дисплей и клавиатуру, управляется как с помощью встроенного программного обеспечения и процессора, так и с помощью персонального компьютера и программного обеспечения UVProbe. Наличие встроенного USB-интерфейса и функция USB-контроля позволяют легко подключать принтер или персональный компьютер с принтером.

Удобное кюветное отделение UV-1800 позволяет легко заменять стандартный держатель 10 мм кювет на различные дополнительные приставки.

Встроенное программное обеспечение позволяет работать в следующих режимах:

- Фотометрический - измерение оптической плотности или пропускания на одной или нескольких (до 8) выбранных длинах волн
- Спектральный - сканирование по длине волны с возможностью последующей обработки спектра (определение положения максимумов и минимумов, арифметические операции, расчет площади, сглаживание, производная с 1 до 4 порядка)
- Кинетический - регистрация изменения поглощения, пропускания или энергии во времени, расчет активности ферментов
- Количественный - построение градуировочной кривой по одной или нескольким точкам и расчет уравнения 1-3 порядка по измеренным стандартам или введенным значениям
- Многокомпонентный количественный анализ - одновременный количественный анализ до 8 компонентов
- Биохимический - определение концентрации ДНК и белков, используя количественные методы, такие как: метод Лоури, ВСА-метод, метод Бредфорд, биуретный метод и фотометрический метод (280 нм)

Спектрофотометр UV-1800 внесен в ГОСРЕЕСТР РФ, имеет Государственный Метрологический Сертификат РФ и Регистрационное удостоверение Росздравнадзора

Технические характеристики:

Оптическая схема	Двухлучевая
Источник излучения	20-Вт галогеновая лампа и дейтериевая лампа
Регулировка положения встроенного источника света	Автоматическая
Детектор	Кремниевые фотодиоды
Спектральный диапазон	190-1100 нм
Спектральная ширина щели	1 нм
Точность отображения длины волны	Шаг 0.1 нм
Точность установки длины волны	±0.1 нм
Воспроизводимость установки длин волн	±0.1 нм
Скорость сканирования	От 3000 до 2 нм/мин
Уровень рассеянного излучения	Менее 0.02%
Фотометрический диапазон	От -4 до 4 Abs
Фотометрическая точность	±0.002 Abs
Фотометрическая воспроизводимость	±0.001 Abs
Дрейф нулевой линии	Менее 0.0003 Abs/ч
Стабильность нулевой линии	±0.0003 Abs
Уровень шума	Менее 0.00005 Abs
Кюветное отделение:	
Внутренние размеры (ШхГхВ):	110x250x115 мм
Расстояние между пучками света:	100 мм
Габариты прибора (ШхГхВ)	450x490x270 мм
Вес	15 кг



Спектрофотометры LEKI

Универсальные спектрофотометры LEKI с 2005 года успешно применяются для количественного анализа веществ в ультрафиолетой и видимой областях спектра, идентификации компонентов, измерения оптических характеристик образцов, а также в различных исследовательских целях.



Надежные и легкие в управлении, приборы разработаны с учетом требований российских пользователей, просты и удобны в работе, их управление интуитивно понятно даже при первом знакомстве.

Все модели спектрофотометров LEKI имеют большое кюветное отделение для установки кювет с длиной оптического пути до 100 мм и дополнительных приставок. В комплект поставки спектрофотометров входит ПО для управления прибором с ПК, сбора и анализа экспериментальных данных.

Спектрофотометры LEKI обладают оптимальным соотношением цены и качества, характеризуются высокой функциональностью даже у самых простых моделей.

Старшие модели приборной линейки спектрофотометров LEKI благодаря мощному встроенному программному обеспечению, оптимизированной оптической системе и широкому выбору дополнительных приставок, обладают отличными метрологическими характеристиками и способны удовлетворить требования самых взыскательных пользователей.



LEKI SS 1207



LEKI SS 2110UV



LEKI SS 2107UV

Технические характеристики:	LEKI SS 1104	LEKI SS 1207	LEKI SS 1207UV	LEKI SS 2107	LEKI SS 2107UV	LEKI SS 2109UV	LEKI SS 2110UV
Спектральный диапазон, нм	340 – 1000	325 – 1000	200 – 1000	325 – 1000	190 - 1100		
Ширина щели, нм	5		4		2	1.8	
Оптическая схема	одноручевая				с расщепленным лучом		двухлучевая
Точность установки длины волны, нм	2				0.5	0.3	
Фотометрический диапазон, Б/%	0-2/0-150			0-2,5/0-150	0-3/0-200		
Фотометрическая точность, %	1.0	0.5			0.3		
Дисплей	символьный LCD			графический LCD		графический LCD (320x240)	
Встроенная память, массивы данных	есть			200	1000		
Подключение к ПК	RS-232			USB			
Габаритные размеры, мм	450x390x210			570x460x230			760x760x260
Масса, кг	12	13	13.5	14.5	18.5	25	

ЛАБОРАТОРНЫЕ ВЕСЫ И ПРИБОРЫ METTLER TOLEDO



Высокоточное и быстрое взвешивание

Лабораторные аналитические весы - главный измерительный инструмент в исследовательской и заводской лаборатории, в которой практикуют методы количественного анализа. Лабораторные аналитические весы профессионального уровня XP, XS уникальные по своим возможностям весы для сверхточных измерений и решения нестандартных задач. Это весы с передовой, эргономичной конструкцией, рекордным быстродействием, большим набором программ и функций, а также с высоким уровнем автоматизации этих функций.



Прецизионные весы профессионального уровня XP, XS - лабораторные весы для решения нестандартных задач, работы с повышенной нагрузкой и наиболее ответственных операций взвешивания в диапазоне от единиц грамм до десятков килограмм.

Лабораторные аналитические весы классического уровня MS NewClassic надёжные лабораторные весы для стандартных операций взвешивания, с автоматической калибровкой FACT или калибровкой внешней гирей. Весы имеют возможность длительной автономной работы от специального аккумулятора.

Определение точки плавления

Приборы серии MP с высокой точностью определяют температуру или интервал плавления. Кроме этого, MP оснащены микровидеокамерой и мощным ПО, позволяющим наблюдать за процессом плавления, изменением цвета и фазовыми превращениями на экране прибора, а также делать видеозапись происходящих процессов. Графический интерфейс и цветной сенсорный экран делают управление прибором простым и интуитивно понятным.



Измерение pH и проводимости с использованием Seven Multi

Стандарт USP требует измерять содержание растворенных ионов (проводимость) в воде, используемой для нужд фармацевтической промышленности.

Приготовление питьевой, очищенной, дистиллированной и стерилизованной воды для инъекций, промывки и ингаляций или определение общего органического углерода (ТОС) или содержания ионов (кондуктометрия) систематизировано в Американской и Европейской Фармакопее.



Определение плотности и показателя преломления

Цифровые плотномеры LiquiPhysics Excellence — удобные и надежные приборы для измерения плотности и удельного веса.

Встроенное программное обеспечение на русском языке позволяет автоматически пересчитать результаты измерений по стандартным таблицам или по определяемым пользователем формулам.

Цифровые рефрактометры отлично подойдут для разных областей применения — от повседневных измерений индекса Брикса при температуре 20°C до определения коэффициента преломления при температуре 100°C.

Модульная конструкция и широкий спектр аксессуаров позволяет полностью автоматизировать весь цикл измерения, от идентификации и отбора образца до промывки и выдачи отчета.

Кроме того, дополнительные ячейки для измерения плотности DX и показателя преломления RX позволяют построить систему для одновременного измерения плотности, коэффициента преломления, pH или проводимости и цвета, а программное обеспечение LabX позволяет управлять измерительной системой с ПК и легко интегрировать плотномер в систему LIMS, SAP, ERP и другие информационные системы.



Плотномер/Модуль измерения плотности	DM40/DX40	DM45 DeltaRange/ DX45 DeltaRange	DM50/ DX50
Диапазон измерения, г/см ³	0.0000...3.0000	0.00000...3.00000	0.00000...3.00000
Точность г/см ³	0.0001	0.00002 (0.7...1 г/см ³ , 15...20 °C)/ 0.00005 (0...3 г/см ³ , 0...91 °C)	0.00002 (0...1 г/см ³)/ 0.00004 (0...3 г/см ³)
Диапазон температур, °C	0...91	0...91	0...91

РЕФРАКТОМЕТРЫ СЕРИИ ATR-F И ATR-C SCHMIDT+HAENSCH (Германия)

SCHMIDT + HAENSCH

РЕФРАКТОМЕТРЫ ATR-F

Контроль качества субстанций, вспомогательных веществ и готовых лекарственных форм в лабораториях ОКК на фармацевтических производствах в соответствии с USP, PhEur Total (TPN). Оформление отчетов в соответствии с GLP / GMP, 21 CFR часть 11.

Преимущества:

- Возможность проведения проточных непрерывных измерений
- Возможность работы с температурой до 100°C
- Модульная конструкция (выносной электронный блок управления отделен)
- Встроенный термостат Пельтье
- Горизонтальный и вертикальный режим работы
- Управление с помощью 7" TFT сенсорного дисплея
- Быстрая настройка пользовательских шкал измерения
- Защищенные паролем администрирования и профили пользователей.



РЕФРАКТОМЕТР ATR-C

Бюджетная модель для рутинных работ по контролю качества в пищевой, фармацевтической и химической отраслях, а также учебных лабораториях



Технические характеристики:	ATR-F	ATR-C
Диапазон измерения	1,32000 – 1,70000 RI / 100% Brix	1,32000 – 1,5800 RI / 0 - 100% Brix
Разрешение	0,00001 RI / 0,01%Brix	0,0001 RI / 0,05%Brix
Точность	0,00002 RI / ±0,02% Brix	±0,0001 RI / 0,05%Brix
Воспроизводимость	±0,00001 RI / 0,01%Brix	±0,0001 RI / 0,05%Brix
Точность измерения температуры	±0,03°C	
Воспроизводимость измерения температуры	±0,02°C	
Длина волны	589 нм	
Управление	Выносной электронный блок управления с сенсорным дисплеем	ПК

ПОЛЯРИМЕТРЫ СЕРИИ UNIPOL L, SCHMIDT+HAENSCH

Полностью автоматический цифровой поляриметр разработан, главным образом, для фармацевтической и химической промышленности.

Модели поляриметров Unipol доступны с большим количеством опций. Все модели Unipol соответствуют стандартам Европейской и Американской фармакопей, а также стандартам GLP и GMP. Измерение температуры образца очень важно, так как обеспечивает точность и стабильность результатов измерений. Unipol отображает фактическую температуру образца и автоматически компенсирует отклонения температуры по отношению к стандартной температуре.

Две топовые модели с самым высоким разрешением Unipol 1000 / 2000 предназначены для удовлетворения высоких требований по контролю качества и научно-исследовательских лабораторий.

Общие характеристики:

- ПО позволяет вводить идентификационный номер образца, проводить статистическую обработку серии измерений, задавать параметры печати результатов измерений
- стандартная конфигурация имеет длину волны 589нм, другие значения длин волн – по требованию
- возможность применения различных кювет
- при использовании микро трубок достаточен небольшой объем образца
- интерфейсы: 1 параллельный, 2 последовательных, PS2 для подсоединения клавиатуры или сканера штриховых кодов



Технические характеристики:

Шкала	Оптическое вращение, международная сахарная шкала, концентрация, определяемая пользователем
Диапазоны измерений	±360° (можно выбрать 4 диапазона) ± 259°Z
Единицы измерений	Угол(°, °Z), специфическое оптическое вращение - концентрация (%), определяемые пользователем
Ввод/вывод данных	1 параллельный, 1 PS2, 2 последовательных RS232
Нормы:	Европейская и американская фармакопей, документация и печать в соответствии с GLP/GMP, CFR 21 Part 11, по желанию заказчика – программное обеспечение "Aquisys 2008"
Характеристики	Автоматическая регулировка диаметра луча, автоматическая калибровка, возможность использования микро кювет
Unipol L1000	Разрешение: 0,001°/0,01°Z ; Точность: ±0,005°/±0,02°Z; Длины волн: 589нм (опция 633, или по требованию)
Unipol L2000	Разрешение: 0,001°/0,01°Z ; Точность: ±0,005°/±0,02°Z; Длины волн: 405 и 589 нм

3. Подтверждение установленного срока годности препаратов

Испытания на фотостабильность

Климатические испытания, то есть испытания на воздействие факторов окружающей среды – температуры и влажности, давно проводятся в лабораториях контроля качества фармацевтических предприятий по всему миру. Ведь факторы окружающей среды могут оказать значительное влияние на внешний вид, химический и биологический состав продукта и его упаковки.



В последнее время интенсивно развивается и тестирование на фотостабильность (photostability testing), то есть испытание стабильности продукта и упаковки при воздействии на них ультрафиолетового и видимого света.

Основным нормативным документом является часть Q1В стандарта ICH (Международной организации по гармонизации методов контроля качества в фармацевтической промышленности).

В климатическую камеру Binder KBF для испытания на фотостабильность встроены лампы дневного и ультрафиолетового света, а также совершенно новое изобретение – сферические сенсоры для измерения освещенности образца.

Климатические камеры тепло-влаги KBF-ICH и KBF-LQC, BINDER (Германия)

Испытания на фотостабильность согласно стандарту ICH и измерение освещенности образца

- Источники света – 8 ламп видимого света и 2 лампы УФ-света встраиваются в двери или потолок климатической камеры
- Мощность источника УФ-излучения не менее 200 Вт/м²
- Спектр источника света в видимом диапазоне
- Освещенность не менее 1200 Люкс Спектр источника света в УФ-диапазоне

Только в климатической камере BINDER KBF-LQC

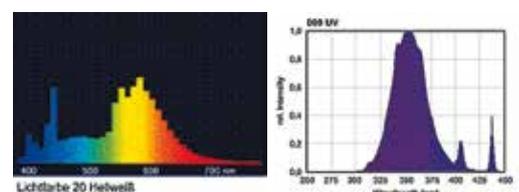
- Сферические сенсоры запатентованной конструкции помещаются внутрь камеры и присоединяются гибкими шнурами для передачи данных
- Сенсоры помещаются рядом с образцом и измеряют освещенность непосредственно на уровне образца
- Сенсоры выполняют измерения независимо друг от друга, первый – в видимом, второй – в УФ-диапазоне
- Высокая точность измерения обеспечивается сферической (а не обычной планарной) конструкцией сенсора, что позволяет регистрировать освещенность без коррекций и введения поправочных коэффициентов



Соответствие стандарту GLP

- Программное обеспечение
- APT-COM® DataControlSystem
- мониторинг
- запись
- хранение
- обработка
- документирование
- печать
- создание резервных копий
- идентификация пользователя
- подключение до 30 камер BINDER к одному компьютеру с одним комплектом программного обеспечения
- мониторинг уровня освещенности образца
- папки документов IQ/OQ с завода-производителя

Time	Temp	Humid	Light	Time	Temp	Humid	Light
1	21.3	46.8	41.5	10:01:00	21.3	46.8	41.5
2	21.3	46.8	41.5	10:01:05	21.3	46.8	41.5
3	21.3	46.8	41.5	10:01:10	21.3	46.8	41.5
4	21.3	46.8	41.5	10:01:15	21.3	46.8	41.5
5	21.3	46.8	41.5	10:01:20	21.3	46.8	41.5
6	21.3	46.8	41.5	10:01:25	21.3	46.8	41.5
7	21.3	46.8	41.5	10:01:30	21.3	46.8	41.5
8	21.3	46.8	41.5	10:01:35	21.3	46.8	41.5
9	21.3	46.8	41.5	10:01:40	21.3	46.8	41.5
10	21.3	46.8	41.5	10:01:45	21.3	46.8	41.5
11	21.3	46.8	41.5	10:01:50	21.3	46.8	41.5
12	21.3	46.8	41.5	10:01:55	21.3	46.8	41.5
13	21.3	46.8	41.5	10:02:00	21.3	46.8	41.5
14	21.3	46.8	41.5	10:02:05	21.3	46.8	41.5
15	21.3	46.8	41.5	10:02:10	21.3	46.8	41.5
16	21.3	46.8	41.5	10:02:15	21.3	46.8	41.5
17	21.3	46.8	41.5	10:02:20	21.3	46.8	41.5
18	21.3	46.8	41.5	10:02:25	21.3	46.8	41.5
19	21.3	46.8	41.5	10:02:30	21.3	46.8	41.5
20	21.3	46.8	41.5	10:02:35	21.3	46.8	41.5



Рабочие характеристики и комплектность стандартного оборудования:

- Запатентованная APT.line® камера предварительного нагрева с электронным контролем и технологией охлаждения NCT®
- Температурный диапазон: от -10°C до +100°C (без контроля влажности)
- Диапазон регулирования влажности: от 10% до 98 % относительной влажности
- Микропроцессорный MCS контролер с возможностью сохранения в памяти 25 программ по 100 секторов в каждой (всего не более 500 программных сегментов)
- Удобный для пользователя жидкокристаллический дисплей
- Простое и понятное меню
- Встроенный электронный самописец
- Разнообразные варианты графического отображения параметров процесса
- Часы с индикацией реального времени
- Система увлажнения с электронным управлением и датчиком влажности емкостного типа
- Пригодна для проведения испытаний на фотостабильность согласно стандарту ICH
- Устройство автоматического размораживания при длительных испытаниях
- Внутренняя стеклянная дверь
- Экологически безопасный хладагент R134a
- Устройство защиты от перегрева с независимой регулировкой, класс 3.1 (DIN 12880) с визуальной и звуковой сигнализацией
- Порт доступа диаметром 30 мм, с силиконовой пробкой, на правой стенке
- Комплект для подсоединения к источнику воды, включая шланг и слив (общая длина 6 м)
- Интерфейс RS 422 для программного обеспечения APT-COM® DataControlSystem
- 2 полки из нержавеющей стали

Технические характеристики:

Модель	Рабочие диапазоны	Рабочая камера	
		Объем, л	Размер, мм
KBF 240 ICH	Температура -10...+100°C; влажность 10...98 %	240	905x733x1470
KBF 720 ICH		720	1234x867x1816
KBF 240 LQC		240	905x733x1470
KBF 720 LQC		720	1234x867x1816



KBF 240 LQC

KBF 720 ICH

Камеры тепло-холод

Позволяют проводить исследования при пониженных температурах. Камеры серии МК производства компании Binder обеспечивают точные и воспроизводимые результаты режимы термообработки. Кроме того, камеры МК оборудованы высокопроизводительной системой быстрого охлаждения, встроенным в дверь окном с подогревом и внутренним освещением камер. Серия MKT низкотемпературных испытательных камер отвечает всем требованиям, предъявляемым к испытаниям при экстремальных температурах в диапазоне от -70°C до 180°C. Исключительно эффективные технологии охлаждения и нагревания наряду с непревзойденной простотой управления позволяют в любое время быстро изменять заданные параметры.



MK 53

MK 720

Технические характеристики:

Модель	Рабочие диапазоны	Рабочая камера	
		Объем, л	Размер, мм
MK 53	Температура -40...+180 °C	53	402x330x402
MK 240		240	800x500x600
MK 720		700	1000x600x1168
MKT240	Температура -70...+180 °C	240	800x600x500

Камеры тепло-холод-влаги

Данные камеры объединяют в одном корпусе два вида камер тепло-влаги и тепло-холод. Испытательные камеры серии MKF идеально подходят для испытаний, проводимых в соответствии с требованиями стандартов DIN и IEC. Необходимые значения температуры и влажности достигаются быстро и поддерживаются с высокой точностью даже в районе предельных значений. Серия MKF обладает удобной для пользователя системой программирования параметров, цветным дисплеем и программным обеспечением для регистрации результатов, а также всеми стандартными характеристиками, которые гарантируют безопасную и эффективную эксплуатацию камеры.

Технические характеристики:

Модель	Рабочие диапазоны	Рабочая камера	
		Объем, л	Размер, мм
MKF 240	Температура -40 ...+180 °C Влажность 10...98%	240	800x600x500
MKF 720		720	1000x1168x600



MKF 240

4. Общелабораторное оборудование



Лабораторные встряхиватели lab dancer, MS 3 basic/digital, Roller 6 digital

Универсальные малогабаритные встряхиватели. Отлично подходят для работы с сосудами небольших размеров. В модели MS 3 digital предусмотрен таймер (1с – 999мин). В комплект MS 3 basic/digital включены: MS 3.1, MS 3.3, MS 1.21

Lab dancer – компактный шейкер. Предназначен для встряхивания компонентов жидкости в пробирке и идеально подходит для сосудов объёмом до 50 мл (центрифужные пробирки, пробирки Эппендорфа).

Roller 6 digital обладает раздвижными роликами, что делает возможным использование сосудов разных объёмов. Дисплей позволяет контролировать процесс, а сенсорная панель делает управление простым.

Loopster basic/digital идеален для биологических образцов. Может применяться для разделения или смешивания порошкообразных и жидких образцов. Съёмные держатели позволяют использовать различные типы пробирок.

Технические характеристики:

Модель	Тип движения	Частота встряхивания, мин ⁻¹	Амплитуда движений	Загрузка, кг
lab dancer	орбитальное	0...2800	4,5 мм	50 мл (1 пробирка)
MS 3 basic/digital	орбитальное	0...3000	4,5 мм	0,5
Roller 6 digital	качающее и крутящее	0-80	24,5мм	2
Loopster basic/digital	вращательное	0-80	-	2



Шейкеры-инкубаторы, IKA Германия

Оборудование применяется для решения задач, требующих точного воспроизведения температуры и параметров орбитального или возвратно-поступательного движения.

Шейкеры **KS 3000i control**, **KS 4000i control** и **KS 3000ic control**, **KS 4000ic control** со встроенным охладителем. Предназначены для перемешивания образцов в термостатируемой среде.

Преимущества:

- большой светодиодный (LED) дисплей для установки частоты вращения и времени
- специализированный контроллер с антибактериальным покрытием
- встроенный ПИД-контроллер температуры (два температурных датчика Pt1000)
- электронный контроль температуры и частоты вращения
- электронная система безопасности
- сборный поддон со сливным шлангом на задней панели прибора
- возможность контроля всех функций и документирования параметров посредством ПК



Технические характеристики:

Модель	Диапазон Т, °С	Движение		Загрузка, кг
		Тип	Частота, мин ⁻¹	
KS 4000i/c	+5...80 / Т _{окр. среды} -10...80	орбитальный	10...500	20
KS 3000i/c	+5...80 / Т _{окр. среды} -10...80	орбитальный	10...500	7,5

Диспергаторы ULTRA TURRAX®

Серия погружных диспергаторов **ULTRA TURRAX®** с бесступенчатым регулированием скоростей предназначена для диспергирования взвешенных частиц в суспензиях и эмульсиях. Эти высокоскоростные приводы могут работать в средах с вязкостью до 5000 мПа•с.

Преимущества диспергаторов:

- Возможность эффективной работы с широким диапазоном объёмов
- Сменные диспергирующие элементы позволяют гомогенизировать содержимое как пробирок Эппендорфа, так и технических ёмкостей объёмом 50л;
- Работа с отдельными пробами и работа “на потоке”;
- Возможность работы под давлением и в вакууме, с различными растворителями.

Технические характеристики:

	T 10 basic	T 18 digital	T 25 digital	T 50 digital
Рабочий объём (H ₂ O), мл	0,5-100	100-1500	100-2000	250-30000
Макс. вязкость, мПа•с	5000	5000	5000	5000
Регулировка скорости	да	да	да	да
Диапазон скоростей, об/мин	8000-30000	500-25000	500-25000	500-10000



Диспергатор ULTRA TURRAX Tube Drive

Уникальная универсальная система для диспергирования, перемешивания и измельчения в герметичных пробирках номинальным объемом 20 или 50 мл. Гарантирует защиту и безопасность при работе с токсическими материалами и веществами с сильным запахом при заданных условиях (частота вращения и длительность опыта).

Вязкость среды	5000 мПас
Диапазон вращающего момента	300 – 6000 об/мин
Индикатор скорости	Шкала
Потребляемая мощность привода	20 Вт
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 20
Размеры (без кейса и дополнительных принадлежностей)	100 x 40 x 160 мм



Мельница Tube Mill control

Tube Mill control - первая в мире мельница для порционного перемешивания, разработанная для сухого перемалывания небольших порций образца. Использование одноразовых пластиковых размольных контейнеров позволяет измельчать лекарственные средства для их последующей обработки и анализа, а также значительно упрощает пробоподготовку. Впервые серийные исследования можно осуществлять в абсолютно воспроизводимых условиях без перекрестного загрязнения.

Скорость вращения плавно регулируется в при помощи ручки на передней панели прибора. Время обработки большинства материалов составляет менее одной минуты.

Прибор подходит для измельчения как мягких, так и твердых, хрупких и сухих материалов (твердостью до 5 ед. по шкале Мооса). При добавлении сухого льда также тщательно измельчаются влажные, жирные, эластичные и волокнистые материалы.

В мельнице Tube Mill control возможно использование размольных контейнеров объёмом 40 мл трех типов контейнеров: стандартные одноразовые контейнеры из пластика, стерильные пластиковые контейнеры, а также многоразовые емкости из нержавеющей стали.



Особенности:

- Удобный многоязычный LED дисплей
- Настраиваемый таймер от 5 с до 3 мин
- USB интерфейс для подключения к ПК
- Интервальный режим работы
- Плавная регулировка скорости от 5000 до 25,000 об/мин
- Различные режимы работы
- Настраиваемая максимальная скорость
- Настраиваемая максимальная продолжительность работы
- Программируемые и сохраняемые условия эксперимента
- Дисплей отображения кода ошибки
- Воспроизводимые результаты экспериментов
- Удобная сенсорная клавиатура
- Пылезащищенный корпус
- Автоматическая блокировка устройства при открытии крышки не правильной установке контейнера
- Бесшумная работа

Технические характеристики:

Скорость вращения	5000 - 25000 об/мин
Окружная скорость	65 м/с
Обрабатываемый объём	40 мл
Макс. твердость материала	5 ед по шкале Мооса
Макс. размер гранул материала	10 мм
Материал ножа	Нерж. сталь 1.4034
Рабочий цикл вкл.	3 мин
Охлаждение сухим льдом (опция)	да
Материал в контейнере охлаждаемый жидким азотом (опция)	нет
Габариты (ШхГхВ)	180 x 170 x 300 мм

Блоки сухого нагрева Dry Block Heater, IKA Германия

Системы сухого нагрева используются для определения точки кипения и плавления, ферментных реакций, инкубации или активации культур, иммуноанализа и коагуляционных тестов.

Возможно одновременное использование различных вставок на одном устройстве.

Контроль нагрева осуществляется при помощи LED дисплея и температурных датчиков Pt1000.

Устройства оснащены таймером с диапазоном 1 мин – 99ч 59 мин.



Технические характеристики:

	Dry Block Heater 1	Dry Block Heater 2	Dry Block Heater 3	Dry Block Heater 4
Количество вставок	1	2	3	4
Диапазон температур нагрева, °C	120	120	120	120
Точность нагрева, °C	1	1	1	1
Материал вставки	Алюминиевый сплав	Алюминиевый сплав	Алюминиевый сплав	Алюминиевый сплав
Размеры, мм	151 x 228 x 73	151 x 304 x 73	151 x 380 x 73	151 x 456 x 73

Магнитные мешалки

Магнитная мешалка RET control visc со встроенными весами

Теперь оператор может не только нагревать и перемешивать, но и взвешивать образцы при помощи одного прибора.

TFT-дисплей с отображением скорости и времени перемешивания, текущей температуры образца и нагревательного элемента. Мешалка оснащена портами RS 232 и USB для передачи данных на ПК посредством программного обеспечения IKA "labworldsoft", а также разъёмом BNC для подключения pH-метра.

При превышении заданной температуры мешалка автоматически выключается, при этом значение температуры нагревательного элемента отображается даже при выключенном устройстве. Корпус прибора полностью закрыт и герметизирован, что предотвращает проникновение жидкостей в магнитную мешалку. В случае неисправности устройство автоматически выключается, а на TFT-дисплее отображается код ошибки.

Таймер обратного отсчёта и встроенные функции безопасности также позволяют минимизировать участие оператора в эксперименте

Прибор выпускается в двух версиях: RET® control visc и RET® control visc white.

RET® control visc с рабочей поверхностью из нержавеющей стали позволяет достигнуть наиболее эффективной теплопередачи в обрабатываемую среду, что существенно сокращает время нагревания образца.

Рабочая поверхность RET® control visc white покрыта белой эмалью, что помогает заметить изменения цвета жидкостей в стеклянной емкости, а также обеспечивает повышенную стойкость к агрессивным реагентам.

Технические характеристики:

Макс. перемешиваемый объем (H ₂ O)	20 л
Диапазон скорости перемешивания	0/50 – 1700 об/мин
Мощность нагрева	600 Вт
Диапазон рабочих температур	T _{окр. среды} ... 340 °C (±0.1 °C)
Точность контроля датчиком PT 100	±0.2 °C
Нагревательная пластина размер	диам.135 мм
Диапазон взвешивания	0 - 5000 г(±5г)
Размеры	160 x 85 x 270 мм



Магнитные мешалки с нагревом C-MAG HS 7 control и RCT digital

Инновационная панель управления из закаленного стекла, обеспечивающего устойчивость к химическим реагентам, термическую устойчивость и четкую визуализацию символов на дисплее.

Возможность подключения электронного контактного термометра, датчик PT 1000 поставляется в стандартном комплекте.

Встроенный таймер и измеритель направления крутящего момента обеспечивает контроль кинетических параметров среды.



C-Mag HS 7 control



RCT digital

Технические характеристики:	C-Mag HS 7 control	RCT digital
Максимальный объем перемешивания (H ₂ O)	20 л	
Диапазон скорости перемешивания	50 – 1500 об/мин	
Диапазон нагревания	T _{окр. среды} – 500 °C	T _{окр. среды} – 310 °C
Подключаемые контактные термометры	PT1000, ETS-D5, ETS-D6	
Точность поддержания температуры в среде:		
- при использовании PT1000, ETS-D5	± 0,5 °C	
- при использовании PT1000, ETS-D6	± 0,2 °C	
Материал платформы	коррозионностойкая керамика	сплав на основе алюминия
Размер платформы	180 x 180 мм	135 мм
Потребляемая мощность	1020 Вт	650 Вт
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 21	IP 42
Размеры	220 x 88 x 354 мм	160 x 85 x 270 мм

Роторные испарители, ИКА Германия

RV 3V

RV 3 V представляет собой базовую модель, удобную для проведения дистилляции в лабораториях, а также для решения исследовательских задач. Устройство поставляется с новой нагревательной баней объемом 4 литра с температурой нагрева до 100°C, вертикальным комплектом стекла. Благодаря специальной конструкции холодильника, максимально эффективно используется площадь поверхности 1500см², что обеспечивает точные и воспроизводимые результаты дистилляции. Встроенный рычаг на блоке испарителя позволяет перемещать испаритель вручную.

Технические данные:

Диапазон вращающего момента, об./мин	20 – 300
Подъем	вручную
Высота подъема, мм	150
Полезный объем бани, л	4
Максимальная температура нагрева, °C	100
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 20



RV 10 digital :

- Регулирование температуры нагревательной бани с помощью микроконтроллера
- Цифровой дисплей для отображения температуры
- ИК-интерфейс для передачи данных от нагревательной бани к приводу
- Интерфейс RS 232 для удаленного компьютерного управления с помощью ПО labworldsoft®
- Автоматическое управление с помощью ПО labworldsoft®

RV 10 control

Такие же возможности, как и у модели RV 10 digital, со следующими дополнительными функциями:

- Встроенный датчик вакуума с центральным дисплеем для автоматического программирования функций дистилляции и угла наклона
- Встроенная база растворителей, расширяемая пользователем
- Специфические параметры дистилляции, хранящиеся для выполнения стандартной дистилляции
- Автоматическая передача результатов измерений и типа дистилляции при нажатии одной клавиши
- Программируемые процессы дистилляции с функцией контроля объема
- Автоматическое распознавание точки кипения
- Цветной графический дисплей для безопасного и удобного обслуживания прибора
- Отображение кривых дистилляции
- Автоматический процесс вентиляции после окончания анализа
- Автоматическое выключение холодной воды после окончания анализа
- Свободный выбор угла наклона
- Встроенная функция мониторинга холодной воды
- Автоматическое выключение нагревательной бани после окончания анализа

Технические характеристики:

	RV 10 digital	RV 10 control
Тип холодильника	вертикальный/диагональный	вертикальный/диагональный
Охлаждающая поверхность	1200 см ²	1200 см ²
Диапазон вращения	20 - 270 об/мин	20 - 2700 об/мин
Подъем	двигатель	двигатель
Высота подъема	140 мм	140 мм
Диапазон нагрева	RT-180°C	RT-180°C
Мощность нагрева	1300 Вт	1300 Вт
Полезный объем бани	3 л	3 л



Насос вакуумный MVP 10 basic

Вакуумный насос MVP 10 basic мембранного типа позволяет создать вакуум до 15 мбар. Все контактирующие с газом детали насоса выполнены из тефлона или материалов на его основе, что обеспечивает высокую устойчивость системы к воздействию агрессивных реагентов.

Технические характеристики:

Макс. Скорость подачи (50/60 Гц)	1.7 м ³ /ч
Макс. Скорость подачи (50/60 Гц)	28.3 л/мин
Предельное давление откачки без газового балласта	8 мБар
Предельное давление откачки с газовым балластом	15 мБар
Уровни всасывания	2
Цилиндр	2



5. Лабораторные реакторы



Реакторы высокого давления, Premex (Швейцария)

Реакторы высокого давления компании Premex (Швейцария) находят широкое применение в различных отраслях химической технологии, в том числе успешно применяются в фармацевтической промышленности. Реакторы высокого давления позволяют проводить синтез в сверхкритических условиях, а автоматические системы контроля обеспечивают точность и безопасность проводимых процессов.

Ключевым параметром, по которому определяются основные предельные параметры работы реактора (максимальная рабочая температура и давление), является материал, из которого изготовлена рабочая ёмкость реактора, а также все элементы, контактирующие с рабочей средой. Компания Premex предлагает широкий список материалов для исполнения рабочей ёмкости реактора. Это такие материалы, как:

- Нержавеющая сталь AISI 316
- Нержавеющая сталь AISI 316Ti
- Сплав на основе никеля Hastelloy C22, C276, B3
- Титан (grade 2)
- Боросиликатное стекло 3.3

Vivor

Компактный и простой в исполнении, спроектированный специально для проведения экспериментов с использованием небольшого количества образца. Оборудован одним технологическим отверстием в крышке, совмещающим функции клапана подачи газа и предохранительного клапана с разрывной мембраной. Возможна комплектация с алюминиевой рубашкой с электрическим нагревом или с термостатом, по запросу комплектуется стойкой с электрической плиткой и магнитной мешалкой.

Beluga

Серия BELUGA – это сочетание реактора, жидкостного термостата и автоматического управления! Модель оснащена медной кассетой, которая обеспечивает наилучший теплообмен ёмкости реактора с терможидкостью, избегая при этом их прямого контакта. Благодаря этому рабочую ёмкость можно полностью извлечь из бани термостата.

На одной установке могут быть использованы различные по объёму рабочие ёмкости. Для управления температурой термостат оснащён программируемым контроллером, который может быть подключен к компьютеру.

Pollux

Реакторы “Pollux” оснащены пневматическим лифтом, позволяющим свободно перемещать рабочую ёмкость вверх/вниз относительно крышки. Крышка реактора зафиксирована на раме.

Возможна комплектация с датчиком pH, датчиком уровня и/или с корзинкой для катализатора.



	Vivor	Beluga	Pollux
Тип реактора	мини-реактор	настольный	с пневматическим лифтом
Номинальный объём, мл	60	70, 125, 250, 380	100, 250, 380, 500, 1000
Предельное рабочее давление, бар	300, 700	100, 200	100, 200, 325, 700
Рабочая температура, °C	200	250	350
Крепление крышки реактора	накидная гайка (M48x1.5мм, под ключ 55мм)	кулачковый зажим (система «быстрый замок»)	высокопрочные болты и гайки либо кулачковый зажим
Уплотнение	-кольцо (Viton, EPDM, Kalrez)	-металлическое	Viton, Karlez, PTFE или металлическое уплотнение
Привод	-	верхнеприводная мешалка IKA, 130Вт	асинхронный двигатель, 120Вт
Регулируемая скорость вращения, об/мин	-	0-2000	200-2000
Магнитная передача, Нм	-	до 9	1-5
Подшипники	-	шариковые (нержавеющая сталь) либо подшипники скольжения (PTFE или Карбон)	
Нагрев	электрический нагрев либо с термостатом	термостат (масло), 2000Вт	электрический нагрев (1500-4000Вт) либо с термостатом
Охлаждение	-	термостат	встроенная спираль водяного охлаждения либо с термостатом
Датчик температуры	Pt100, N или K	Pt100	Pt100, N или K

Лабораторные реакторы, ИКА (Германия)

Реакторы ИКА – это универсальные модульные системы, разработанные специально для моделирования производственных процессов в лабораторных условиях с дальнейшим масштабированием. Системы комплектуются съёмными сосудами из боросиликатного стекла и перемешивающими устройствами, позволяющими работать с высоковязкими образцами, а также имеют эргономичный дизайн и устойчивую надежную конструкцию.

Все версии реакторов можно дооснастить различными опциями, что позволяет пользователю решить максимальное количество задач при помощи одного компактного реактора. Компания ИКА производит лабораторные реакторы с полезным объёмом 1 л (модели LR 1000 basic и control) и 2 л (серия LR 2.ST).

Реакторы LR 1000 basic/control

Реакторные системы LR 1000 оснащены съёмным стеклянным сосудом объёмом 1 л, якорным перемешивающим устройством, интегрированным в нижнюю часть сосуда, а также встроенным электрическим нагревателем, который позволяет достигнуть температуры среды до 120°C. Нагревательный элемент так же расположен в нижней части сосуда, что позволяет обеспечить равномерное контролируемое нагревание образца. В комплект поставки обеих версий входит термодатчик PT 100.5 и патрон LR 1000.61 для его установки на крышку реактора. Модели также оснащены встроенным змеевиком охлаждения, что позволяет охладить систему при помощи криостата RC 2 или водопроводной воды



LR 1000 basic Package

модульный расширяемый лабораторный реактор на 1 л (дисплей отслеживает скорость и температуру перемешивания, есть функции счетчика и таймера, блок нагрева с термодатчиком, встроенная система аварийного отключения, можно подсоединять дополнительные аксессуары, такие как дефлегматор, наличие 4-х портов для подключения дополнительных устройств и вакуумного клапана на крышке реактора).

LR 1000 control Package

аналогичный реактор в расширенной комплектации (имеется TFT дисплей, якорная перемешивающая насадка с фторопластовыми скребками, интерфейс USB для работы с программой labworldsoft, встроенная система взвешивания, возможность подключения pH электрода, измеряет крутящий момент для контроля вязкости продукта, два дополнительных порта для подключения устройств на крышке реактора - итого 6).

Оба реактора могут использоваться с гомогенизатором для создания суспензий с размером частиц 5 - 50 мкм, либо эмульсий с предельной тонкостью 1-10 мкм (в зависимости от вида диспергирующей головки); могут работать под вакуумом до 25 мБар.

Реакторы LR 2.ST

Мини-заводские реакторные системы на 2 л для моделирования и оптимизации химических реакционных процессов.

LR 2.ST Package 3 состоит из основания и телескопического штатива, на котором при помощи зажимов крепятся: реакторный сосуд с рубашкой термостатирования, крышка с патрубками для подключения дозирующих устройств. Установленный в блоке верхнеприводного перемешивающего устройства модуль измерения крутящего момента позволяет использовать реакторную систему для оценки реологических свойств материалов: вязкости, текучести и возможности деформации. Удаленное управление при помощи беспроводного контроллера WICO обеспечивает дополнительную безопасность проводимых процессов.

Базовый комплект состоит из штатива, системы аварийного выключения, мешалки EUROSTAR 200 control P4 с диапазоном скоростей 0/4 – 530 об./мин, якорной насадки с отверстием для потока LR 2000.11, двустенного реакторного сосуда LR 2000.2 с быстросажимными разъемами и нижним сливным клапаном. Данный реактор подходит для обработки образцов высокой вязкости до 150 000 мПас при высоких температурах до 230 °C, при этом можно использовать различные перемешивающие насадки. Уплотнения, соприкасающиеся с продукцией изготовлены из термостойкого перфторэластомера FFPМ.

Реактор может использоваться с гомогенизатором для создания суспензий с размером частиц 5 - 50 мкм, либо эмульсий с предельной тонкостью 1-10 мкм (в зависимости от вида диспергирующей головки); может работать под вакуумом до 25 мБар; двустенный реакторный сосуд LR 2000.2 может быть подключен к циркуляционному термостату или криостату.



Технические характеристики:	LR 1000 basic/control	LR 2.ST
Рабочий объем мин/макс, мл	300/1000	500/2000
Максимальная рабочая температура, °C	120	230 (с использованием систем HBC 5/10 basic/control и CBC 5/10 basic/control)
Вакуум, макс., мбар	25	25
Вязкость макс., мПас	100 000	150 000
Диапазон скоростей перемешивания, об/мин	10 – 150	8 – 290
Контроль температуры	PT 100	PT 100 (опция)
Точность нагрева, °C	±1	при помощи термостата
Материалы в контакте со средой	Боросиликатное стекло, FFPМ, PTFE, сталь 1.4571	Боросиликатное стекло 3.3, PTFE, PEEK, FKM, сталь AISI 316L, сталь 1.4571

Инновационная лабораторная установка для масштабирования производственных процессов - IKA magic PLANT

ИКА magic PLANT – модульная конструкция, которая позволяет переносить отработанные в лаборатории процессы на производство. Может использоваться для порционной загрузки и для работы в потоке, для смешивания порошков и сушки. Установка идеально подходит для использования в фармацевтической промышленности, где требуются высокое качество эмульгирования, смешивания, диспергирования, мокрого помола и высушивания.

ИКА magic PLANT разработан для лабораторного моделирования технологических процессов, проходящих в таких крупных производственных установках как IKA SPP и IKA MP, а также для сохранения необходимых качеств продукта при незначительном увеличении объема. После достижения нужного результата в лабораторных условиях, полученные параметры могут быть масштабированы на большие объемы с высокой точностью. Поскольку IKA magic PLANT был сконструирован с теми же параметрами процесса, что и в промышленных технологических установках, надежный и плавный переход от лаборатории к серийному производству гарантирован.



Технические характеристики:

	magic PLANT basic	magic PLANT inline	magic PLANT powder
Максимальная допустимая температура	150 °C	150 °C	150 °C
Рабочий диапазон давления	От -1 до 2,5 бар	От -1 до 2,5 бар	От -1 до 2,5 бар
Полезный объем	2 л	2 л	2 л
Инструмент для перемешивания	Якорь или пропеллер	Пропеллер	Спиральная мешалка
Диапазон частот вращения	0 – 350 об./мин 0 – 2000 об./мин	0 – 350 об./мин 0 – 2000 об./мин	0 – 350 об./мин

Фотобиореакторная система - Algaemaster 10 control

Уникальная система Algaemaster 10 Предназначена для культивирования фототрофных организмов, таких как микроводоросли *Spirulina*, *Dunaliella salina* и др.

Algaemaster 10 control – фотобиореактор на 10 л с океанически водостойкой и полностью автоклавируемой крышкой и сосудом, свободный от металлических компонентов для чувствительных к металлам организмов. Материал, касающийся продукта - боросиликатное стекло, PTFE, Ultem®. Существует компьютеризированное управление освещением, температурой, перемешиванием, pH и дозированием жидкости или газа. Имеется регулируемая крышка с девятью портами. Сбор данных осуществляется без усилий с помощью USB-накопителя. При использовании температурных датчиков или pH датчиков, минимальный рабочий объем реактора может снизиться до 6 литров. Управляющий блок биореактора оснащен двумя большими дисплеями и способен обеспечить оптимальные условия, необходимые для роста организмов. Необходимые для жизнедеятельности микроорганизмов вещества добавляются в реактор с помощью перистальтических насосов. Линии подачи газа оснащены расходомерами. Для обмена данными с персональным компьютером предусмотрены разъёмы передачи данных стандарта RS232 и USB.



Крышка биореактора выполнена из автоклавируемого термопластика Ultem®.

Датчики для измерения pH и датчики для измерения температуры PT 100, вводятся через отверстия в крышке. Диапазон вращения мешалки - от 10 до 100 оборотов в минуту. Механизм мешалки покрыт пластиком PTFE. Пропеллерные элементы мешалки считаются универсальными, так как их можно регулировать по высоте в зависимости от типа организмов.

6. Системы для водоподготовки

Системы Milli Q (Millipore) – это настольные установки для получения высокоочищенной воды I типа. Потребляют воду II, III типа.

Параметры получаемой H ₂ O	Milli Q Academic	Milli Q Gradient	Milli Q Biocel	Milli Q Synthesis	Milli Q Element	Milli Q Advantage A10
Удельное сопротивление, МОм*см	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2
Показатель ТОС, мкг/л	5-10	1-5	5-10	2-5	<5	<5
Пирогены, ЕУ/мл	Не известно		<0,001	<0,001	Не известно	
Бактерии, КОЕ/мл	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Производительность, л/мин	1,5	1,5	1	1	1,5	2



Direct-Q 3 UV (Millipore). Настольная система для получения двух типов воды из одной установки и непосредственно от водопровода: общелабораторного назначения (тип III, 3л/час) и высокоочищенной воды реагентного качества (тип I, более 18 МОм*см, 0,5л/мин).

Характеристики получаемой воды:

Сопротивление	>18,2МОм*см при 25 С
Показатель ТОС (система Direct-Q без ультрафиолетовой лампы)	<10 ppb
Показатель ТОС (система Direct-Q в комплексе с УФ-лампой)	<5 ppb
Частицы (величиной <0.22μм)	<1 частицы/мл
Бактерии	<1 cfu/мл
Эндотоксины	<0.01 ЕУ/мл
Производительность – сверхчистая вода (тип I)	>0.51 л/мин
Производительность – чистая вода (типа III)	>2.4 л/час



Системы Elix (Millipore) предназначены для получения деионизированной (10-15МОм*см) воды (тип II) из водопроводной. Очистка происходит в три этапа:

- Предварительная очистка – вода подвергается предварительной очистке для удаления взвешенных частиц и хлора
- Удаление неорганических ионов, органических примесей, взвешенных частиц и микроорганизмов в петле обратного осмоса (получаемая вода соответствует критерию «общелабораторная вода» или тип III)
- Удаление пропущенных ионов модулем электродеионизации. Возможна ультрафиолетовая обработка на длине волны 254 нм

Характеристики получаемой воды:

	Elix 3	Elix 5	Elix 10	Elix 20	Elix 35	Elix 70	Elix 100
Удельное сопротивление МОм/ясм	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15
Показатель ТОС мкг/л	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Бактерии, CFU/мл	<1	<1	<1	<10	<10	<10	<10
Производительность, л/ч	3	5	10	20	35	70	100



Автоматы для мойки лабораторного стекла

Автомат для мойки PG 8583

- объем одной загрузки: например, 128 лабораторных бутылок или 98 пипеток, а также прочее лабораторное стекло
- ширина 60 см
- подключение к трехфазному току
- функция подсушивания EcoDry
- в зависимости от исполнения до двух встроенных дозирующих насосов для жидких моющих средств
- документирование технологического процесса (опционально)

Автомат для мойки PG 8583 CD

- объем одной загрузки: например, 128 лабораторных бутылок или 98 пипеток, а также прочее лабораторное стекло
- ширина 90 см
- подключение к трехфазному току
- встроенная сушка горячим воздухом DryPlus
- 2 встроенных дозирующих насоса (жидкие моющие средства, средства нейтрализации)
- выдвижной отсек для 2-х канистр по 10 л или 3-х канистр по 5 л
- документирование технологического процесса (опционально)



* Важно:

Исполнение ADP со встроенным насосом для подачи дистиллированной воды требуется в случае, когда полностью обессоленная вода подается «без давления» (мин. 0,05 бар, макс. 0,3 бар).

7. Полупромышленное оборудование

5.1 Оборудование IKA

PROCESS-PILOT – поточный диспергатор для опытно-промышленных лабораторий

Модель PROCESS-PILOT является наиболее гибкой и надежной для поточного диспергирования, применяемой в опытно-промышленных лабораториях. Она предназначена для перемешивания жидкостей и твердых веществ, гомогенизации, эмульгирования, диспергирования или мокрого помола.

PROCESS-PILOT 2000/04 подходит для большинства задач на смешивание трудно смешиваемых веществ, особенно в фармацевтической промышленности. Уникальная конструкция машины позволяет использовать восемь сменных модулей и может быть собрана в точном соответствии с требованиями технологического процесса заказчика. Наиболее важные параметры процесса обработки - геометрия и окружная скорость диспергирующего инструмента, а также удельная мощность, - идентичны параметрам поточных машин IKA 2000: UTL, DBI, DR, DRS, CMS, MHD, MK и MKO. PROCESS-PILOT гарантирует надежное масштабирование технологий от этапа разработки до массового производства, позволяет работать под давлением/вакуумом, а также при повышенных температурах, с абразивными материалами. С помощью дополнительных модулей PROCESS-PILOT легко перестраивается в машину, идеально подходящую для других применений.



UTS – Погружной диспергатор для фармацевтических применений

ULTRA-TURRAX® UTS – это высокопроизводительный погружной диспергатор, предназначенный для производства различных эмульсий и суспензий в периодическом процессе. Машина UTS функционирует, основываясь на роторно-статорном принципе, и применяется тогда, когда методы традиционного перемешивания дают желаемого результата. Данный диспергатор способен обрабатывать высоко абразивные материалы и материалы с вязкостью до 5.000 мПас. Статор машины UTS соединен с мотором при помощи фланца и длинных стержней. Уплотнение вращающегося вала размещено выше нижней поверхности фланца, вследствие чего исключается его контакт с обрабатываемым продуктом. Машины UTS используются поэтому преимущественно для производства дисперсий в фармацевтической отрасли, а также для смешивания абразивных материалов в прочих промышленности.

IKA предлагает модели UTS в двух исполнениях:

Версия KT предназначена для использования в открытых емкостях или закрытых емкостях для работы при атмосферном давлении. Внутри фланца находится уплотнительная втулка со встроенной радиальной манжетой вала. Данная версия может эксплуатироваться при температурах до 140°C.

Версия KD предусмотрена для закрытых емкостей под давлением. Эта версия оснащена вмонтированным во фланец механическим уплотнением двойного действия, а также системой для его смазки и охлаждения. Комбинация материалов в механическом уплотнении двойного действия подбирается под конкретное задание заказчика. Машина UTS версии KD в стандартном исполнении может эксплуатироваться под давлением до 16 бар (модель UTS 80-KD - до 10 бар) и температурах от - 40°C до 160°C.



IKA Master Plant – инновационные решения для фармацевтической промышленности

IKA Master Plant - гомогенизирующая и эмульгирующая установка, является универсальной системой смешивания. Она разработана для производства эмульсий и суспензий, главным образом, в фармацевтической промышленности. Установка соответствует требованиям GMP и гарантирует высокую степень точности, безопасности и воспроизводимости результатов.

IKA Master Plant обеспечивает перемешивание и диспергирование в реакторной емкости под вакуумом или под давлением. Необходимая степень гомогенизации и измельчения частиц достигается за счет циркуляции смеси через диспергирующий узел DBI, встроенный в донную часть емкости. Подача твердых веществ и жидкостей непосредственно в диспергирующую камеру DBI позволяет избежать образования комочков.



5.2 Специализированное фасовочное оборудование

Полуавтоматические дозаторы широко используются для фасовки косметических кремов, зубных паст, сиропов, порошков и других жидких, густых или сыпучих продуктов в различную тару, например, в шприцы, бутылки, флаконы и т. д.

Пневматический дозатор — это последняя разработка с учетом требований заказчиков на основе высоких технологий, применяемых как в стране, так и за рубежом. 95% дозатора состоит из качественной нержавеющей стали, эффективно защищая устройство от коррозии и устойчивой к кислотам и щелочным растворам. Дозатор имеет современный дизайн, надежный, устойчивый, удобный в эксплуатации. Дозатор разработан для дозирования не только жидких продуктов, но и продуктов любого вида вязкости, например, соусы, соки, шампуни, жидкое мыло и т.д. Скорость и количество наполнения можно легко регулировать.

Технические характеристики:

Производительность:	5-20 шт./мин.
Точность наполнения:	±1,5%
Требования к электропитанию:	220В, 50/60 Гц
Требования к сжатому воздуху:	4-6 атм.
Объемы наполнения:	10-100 мл, 100-1000 мл
Габаритные размеры:	650 x 250 x 600 мм
Масса оборудования:	25 кг



Наполнение происходит с точностью до 1,5%, дозатор оснащен системой отсекания капли, что гарантирует качество дозирования.

Дозатор может использоваться как отдельно, так и совместно с другими устройствами в одной производственной линии. Широко применяется в медицине, фармацевтике, пищевой и химической промышленности.

По запросу также может быть предоставлено следующее оборудование:

- для производства твердых желатиновых капсул (фасовка порошка, гранул или таблеток)
- оборудование для розлива в стрип-мондозы (стерильное наполнение мондоз жидкой, гелеобразной и кремообразной продукцией и запайка стрипов)
- линии фасовки капсул/таблеток в банку
- оборудование для розлива жидких и пастообразных продуктов в банки, бутылки с винтовым горлышком или горлышком флип-топ
- оборудование для наклеивания этикеток
- различные инспекционные машины
- оборудование для запайки и датирования предварительно наполненных пластиковых и ламинатных туб

5.3. Оборудование для экспресс идентификации фармпрепаратов и субстанций

Портативные Раман-люминесцентные анализаторы серии РаПорт+®

Анализаторы серии РаПорт+® — единственные в мире портативные Раман-люминесцентные экспресс - анализаторы для точной, быстрой, простой и надежной идентификации, а также для количественной оценки веществ и их смесей в индивидуальном виде и в упаковке.

Анализаторы могут использоваться для входного контроля, установки подлинности, качественного и количественного анализа субстанций и фармпрепаратов.

Особенности и преимущества:

- Идентификация твердых, жидких, гелеобразных образцов за 3 секунды, в том числе через прозрачную и полупрозрачную упаковку
- Бесконтактный и неразрушающий метод идентификации в режиме реального времени
- Количественный анализ компонентов в концентрациях на уровне 1 %, распознавание примесей
- Отсутствие необходимости в пробоподготовке и расходных материалах
- Беспроводная передача данных на смартфон, планшет, ноутбук или ПК на ОС Windows/ Android
- Возможность создания собственной базы спектров
- Долгая работа без подзарядки (до 8 часов), сменные энергоемкие аккумуляторы
- Вес прибора менее 2 кг
- Русифицированное программное обеспечение соответствует стандартам 21 CFR 11, наличие валидационной документации IQ/OQ/PQ



Технические характеристики:

Полупроводниковый лазер	532 нм, мощностью 30 мВт;
Спектральный диапазон:	100 см ⁻¹ – 4700 см ⁻¹ или 120 см ⁻¹ – 4000 см ⁻¹ ;
Спектральное разрешение:	6 – 8 см ⁻¹

8. Оборудование для процессов валидации в фармацевтической промышленности и биотехнологии



В фармацевтической отрасли используется большое количество разнообразных приборов и инструментов для проверки, обеспечения и поддержания необходимого уровня качества и безопасности производимых продуктов. Валидация технологических процессов является одним из важнейших элементов системы обеспечения качества при производстве лекарственных средств и фармацевтических активных субстанций.

Kaye Validator AVS

Компания Amphenol Advanced Sensors представляет систему для проведения процесса валидации **Kaye Validator AVS** в лабораторных и промышленных масштабах в соответствии с международным стандартом 21 CFR Part 11: регулирование и использование электронных записей, который был разработан Управлением по продуктам питания и лекарственным препаратам США (FDA). Фармацевтические предприятия должны подтверждать соответствие этим нормам на всех стадиях производства. Важность соответствия стандарту 21 CFR Part 11 вытекает из положения этого стандарта о том, что электронные отчеты на основе электронных записей, которые отвечают его требованиям, могут использоваться вместо бумажных отчетов.



Системы Kaye Validator AVS состоят:

- основного блока
- комплекта термодатчиков
- стандарта температуры IRTD
- калибровочного термостата или криостата

Системы Validator AVS обеспечивает следующие параметры:

- Два уровня идентификации: User ID&password
- Уникальная комбинация User ID&password
- Электронная регистрация каждого действия
- Автоматическая передача информации (подпись, дата, время) при печати отчетов
- Специальная система образования и документирования отчета
- Двойная система сохранения данных (USB)

Принцип действия заключается в следующем: пользователь располагает температурные датчики в точках контроля, сигналы от которых поступают на компьютер. Информация от датчиков поступает с временной отметкой, сохраняется в базе данных и отображается на экране. Накапливаемые данные сравниваются с предельно допустимыми значениями стандарта температуры IRTD, и в случае отклонений показаний возникает текстовое или звуковое сообщение. Отчеты содержат диаграммы, статистические данные и таблицы накопленной информации и являются главным подтверждением корректной эксплуатации оборудования и получения воспроизводимых результатов.

В соответствии со стандартом 21 CFR Part 11 при любом режиме важно регистрировать доступ пользователей к системе и любые изменения в системе, а также содержание этих изменений. Все эти функции учтены в программном обеспечении Validator AVS.

Калибровка температуры



- Калибровка и поверка термодатчика и регистратора
- Измерение температуры как в жидкой, так и воздушной среде
- Стандарт температуры
- Автоматический контроль, быстрый нагрев и охлаждение для ускорения калибровки датчиков
- Широкий рабочий диапазон

Стандарт температуры IRTD



Использование стандарта обеспечивает получение высокоточных результатов и позволяет сократить материальные и временные затраты

- Диапазон температуры: -195 ... 420 °C
- Точность поддержания температуры: -0,025 °C
- Разрешение: 0,001 °C
- Сертифицированная калибровка DKD
- Возможность отслеживания до NIST

Беспроводные системы мониторинга

Беспроводные системы мониторинга, позволяют опосредованно контролировать температуру и влажность в различных производственных помещениях. Полученная информация передаётся от регистров по беспроводной сети в головной компьютер, таким образом пользователь может контролировать все процессы со своего рабочего места. Все полученные данные обрабатываются с помощью ПО Validator 2000.

Разные типы регистров позволяют реализовать контроль температуры в трудно доступных местах в диапазоне температур -85 °C до 140 °C

Kaye Valprobe®

Оборудование **Kaye ValProbe®** представляет собой беспроводную систему валидации и мониторинга технологических процессов, спроектированную в соответствии с требованиями, предъявляемыми к процедурам измерений и формированию отчетности в отраслях промышленности с наиболее интенсивным регулированием:

- Фармацевтические технологии
- Стерилизация медицинской техники
- Переработка пищевых продуктов
- Мониторинг состояния окружающей среды



Семейство регистров данных в составе оборудования **ValProbe** обеспечивает возможность осуществления точного, удобного и надежного процесса измерений в широком диапазоне применений фармацевтической и медицинской техники. Беспроволочное исполнение чрезвычайно упрощает проведение мониторинга и валидации в суровых и труднодоступных условиях эксплуатации, включая:

- Стерилизаторы
- Термостаты и сушильные шкафы
- Туннели
- Камеры осушения вымораживанием
- Камеры стабилизации
- Товарные склады и хранилища
- Камеры для проведения температурных испытаний
- Криогенные камеры
- Холодильники; морозильники

Встроенные программно-аппаратные средства обработки данных и формирования отчетности расширяют эксплуатационные удобства оборудования ValProbe далеко за пределы простого сбора, накопления и первичной обработки данных. Оборудование ValProbe выполняет расчеты, генерирует заказную, определяемую пользователем отчетность одновременно для системы, содержащей до 200 датчиков

9. Специализированная лабораторная мебель

Шкафы ламинарные II класса биологической защиты BA-safe



Ламинарные шкафы микробиологической безопасности предназначены для уменьшения риска заражения оператора во время работы с опасными или потенциально опасными микроорганизмами и защиты образца. В настоящее время, ламинарные шкафы широко применяются в фармацевтических, медицинских лабораториях, а также в производственных и научно-исследовательских отделах для проведения медицинских экспериментов и стерильных проверок на микроорганизмы, работы с микробиологическим материалом и лекарственными препаратами, электроникой, оптикой, культивированием тканей растений.

Ламинарные шкафы автоматически поддерживают требуемую скорость ламинарного воздушного потока для обеспечения необходимой чистоты среды в рабочей зоне. Принцип действия ламинарного шкафа: во время работы воздух из помещения попадает на входную решетку, в отсеке, под рабочей зоной, он смешивается с воздухом, только что проходившим через рабочую область. Этот «грязный» воздух втягивается с помощью вентилятора через заднюю область ламинарного шкафа, где приблизительно 70% воздуха рециркулирует через входной HEPA фильтр и возвращается в рабочую зону. Воздух, выходящий из ламинарного шкафа, проходит очистку на выходном HEPA фильтре.

Основные преимущества ламинарных шкафов:

- Четыре исполнения с разной шириной рабочей зоны: 90-, 120-, 150- и 180-см
- Легкость управления и удобство эксплуатации
- Комфортная атмосфера для эффективной работы: рассеянный свет >750 лк в рабочей зоне
- Стабильный воздушный барьер и постоянный нисходящий поток в рабочей зоне обеспечивает максимальную защиту персонала и образца. Эти условия постоянно контролируются автоматикой
- Лампы дневного света расположены вне рабочей зоны для безопасной и легкой замены
- Лицевой экран из 6 мм закаленного стекла с 2-мя ручками и углом наклона 10°, с 20 см (доступно 16– 25 см) рабочей высотой подъема лицевого экрана
- Переднее рабочее стекло без кромки, что позволяет наблюдать за рабочим процессом без помех
- Низкий уровень вибрации: менее 5 мп на рабочей поверхности
- Конструкция рабочей зоны - из нержавеющей стали, устойчивая к обработке дезрастворами, вогнутая рабочая поверхность, удобная для очистки. Пластиковые детали также устойчивы к дезобработке
- Внешний корпус – сталь с порошковым полимерным покрытием
- Рабочая зона сконструирована так, чтобы максимально облегчить уборку. Внутреннее пространство состоит из ровной поверхности с минимальным количеством стыков. Переднее стекло поднимается высоко вверх, что позволяет размещать приборы и легко очищать внутреннюю заднюю поверхность
- Встроенная Touch-панель управления с меню, обеспечивающим возможность выбора языка
- Простота доступа к панели управления – на большом дисплее панели управления отображаются все эксплуатационные характеристики и данные по безопасности (выбор языка, таймер, кнопка включения и выключения вентилятора, состояние фильтра, кнопка включения и выключения люминесцентных ламп, УФ-лампа, настройка)
- Touch-панель управления находится в поле зрения и в пределах досягаемости в сидячем положении
- Звуковой и световой предупреждающие сигналы
- Шкаф предназначен для использования только в помещении; условия эксплуатации: температура 10° - 40°С, максимальная относительная влажность 80 %



ШКАФЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ РЕАКТИВОВ ДЛЯ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВА DÜPERTHAL (ГЕРМАНИЯ)



Шкаф для безопасного хранения ЛВЖ Classic pure standard M

Предназначен для безопасного хранения ЛВЖ в чистых помещениях Класса 5 по ГОСТ Р ИСО 14 644-1 (DIN EN ISO 14 644-1). Минимизирует риск возгорания горючих веществ при возникновении пожара. Имеет сертификат независимой экспертизы TUV SUD, подтверждающий устойчивость к действию открытого огня в течение 90 минут согласно DIN EN 14470-1, а также соответствие требованиям к конструкции лабораторной мебели согласно DIN EN 14727.

Системы противопожарной защиты содержимого шкафа

- автоматическое закрытие и блокировка двери при температуре 50°C
- автоматическое закрытие вентиляционных отверстий при температуре 70°C
- изолирование всех сквозных зазоров между дверцами и корпусом специальной расширяющейся термопеной

Конструкция

- внешняя поверхность дверей и каркаса: листовая сталь с порошковым покрытием. Краска имеет специальную полимерную добавку для увеличения долговечности
- промежуточная термоизоляция: многослойные плиты из огнеупорного минерального волокна.
- инкапсулирование плит и дополнительное уплотнение стыков корпуса шкафа минимизирует образования пыли
- ручка двери, а также все внешние детали отделки изготовлены из нержавеющей стали

Внутренняя оснастка

- полки, поддон и перфорированная вставка изготовлены из полированной нержавеющей стали все металлические детали соединены проводником с клеммой заземления для предотвращения скопления статического заряда и искрения

Вентиляция

- вентилирование внутреннего объема шкафа на нескольких уровнях
- отверстия с фланцами (Ø 100 мм) для отвода и ввода воздуха располагаются на крыше



Шкафы для безопасного хранения негорючих коррозионных жидкостей ACID pure M и ACID pure XL

Шкафы серии ACID pure разработаны специально для безопасного хранения кислот и щелочей в чистых помещениях.

Конструкция

- внешняя поверхность каркаса и дверей: листовая сталь с порошковым покрытием. Краска имеет специальную полимерную добавку для увеличения долговечности
- дверные ручки имеют защиту в виде жестких пластин из прозрачного поликарбоната
- шарниры дверей изготовлены из твердого полимерного материала, обеспечивают надежное крепление дверей и устойчивость к действию паров агрессивных реагентов

Внутренняя оснастка

- внутренняя поверхность каркаса и дверей: твердый полипропилен
- поддоны изготовлены из твердого полипропилена, регулируются по высоте и имеют специальные стопоры, предотвращающее опрокидывание
- в шкафах отсутствуют детали, изготовленные из металла

Вентиляция

- вентилирование внутреннего объема шкафа на нескольких уровнях
- отверстия специальной щелевой формы с адаптерами (Ø 100 мм) для отвода и ввода воздуха располагаются на крыше



Технические характеристики	CLASSIC PURE STANDARD M (29-200660-006)	ACID pure M (20-200667-466)	ACID pure XL (20-201267-466)
Внешние габариты (Ш x Гл x В):	595 x 595 x 2080 мм	595 x 601 x 1955 мм	1195 x 595 x 1955 мм
Внутренние габариты (Ш x Гл x В):	499 x 446 x 1830 мм	536 x 507 x 1895 мм	1136 x 507 x 1895 мм
Вес:	268 кг	155 кг	268 кг
Комплектность:	- 3 регулируемые по высоте полки, - 1 поддон для сбора пролитой жидкости - 1 перфорированная вставка, используемая как место для хранения, - 1 сборно-разборное основание	4 регулируемые по высоте поддона	

10. Приборы производства АО «ЛОИП»



АО «ЛОИП»

Лабораторное Оборудование
и Приборы

СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ И МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

- Сушильные шкафы LOIP LF(0...350°C)
- Муфельные печи LOIP LF (0...1300°C)
- Трубчатые печи LOIP LF (0...1200°C)
- Шахтные печи LOIP LF (0...1300°C)



ОБЩЕЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Колбонагреватели LOIP LH (0...600°C)
- Нагревательные плиты LOIP LH (0...400°C)
- Водяные бани LOIP LB (0...100°C)
- Перемешивающие устройства LOIP LS
- Аквадистиллятор LOIP LD (4л/час)
- Перистальтический насос-дозатор



ТЕРМОСТАТИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Жидкостные термостаты LOIP LT (0...200°C)
- Циркуляционные криостаты LOIP FT (-80...150°C)
- Прецизионные бани LOIP LB (0...100°C)





АО «ЛОИП»

Лабораторное Оборудование
и Приборы

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
(Центральный офис, производство)

193230, Санкт-Петербург,

пер. Челиева, 12 А

Тел.: (812) 325-28-36

Факс: (812) 325-28-24

E-mail: info@loip.ru

Техническая информация о продукции:

тел: (812) 336-22-95,

e-mail: Marina.Gushina@loip.ru

МОСКВА
(Представительство)

123298, г. Москва,
ул. 3-я Хорошевская, д. 18,
корп. 1, оф.204

Тел.: (495) 940-6719

Факс: (495) 940-6720

e-mail: moscow@loip.ru

КРАСНОДАР
(Представительство)

350018, г. Краснодар,
ул. Сормовская, д. 7/13, литер Е5,
оф. 6

Тел./факс: (861) 210-1977

(861) 200-0691

e-mail: krasnodar@loip.ru

УФА
(Представительство)

450022, г. Уфа,
ул. Менделеева, д. 134/4 оф. 310

Тел./факс: (347) 293-5431

e-mail: ufa@loip.ru

НОВОСИБИРСК
(Представительство)

630091, ул. Крылова, д. 26
(ТЦ "Москва"), оф. 505

Тел./факс: (383) 230-4822

e-mail: novosibirsk@loip.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
(Представительство)

620075 г. Екатеринбург, ул. Малышева,
д.51, офис 1507

Тел./факс: (343)357-33-10

e-mail: ekaterinburg@loip.ru