



# АНАЛИТ



## КАТАЛОГ



## ОБОРУДОВАНИЯ

## НАШИ ПАРТНЕРЫ:

Нашими партнерами являются мировые производители аналитического и лабораторного оборудования: микроскопов, поляриметров, рефрактометров, дополнительного оборудования для УФ и ИК-спектроскопии, оборудования для пробоподготовки, термодесорбции, микроволнового разложения и синтеза, оборудования для контроля качества лекарственных средств, электрохимических ВЭЖХ систем, электрохимических систем пробоподготовки для масс-спектрометрии, общелабораторного и вспомогательного оборудования, генераторов газов, компрессоров, титраторов, pH-метров, нагревателей, охладителей, реагентов, лабораторной мебели и т. д.



АО «ЛОИП»  
Лабораторное Оборудование  
и Приборы



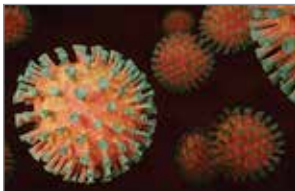
# ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НОВОСТИ КОМПАНИИ АНАЛИТ.....	8
2. НОВИНКИ КАТАЛОГА.....	8
3. О КОМПАНИИ.....	13
4. ПРОИЗВОДСТВО АНАЛИТ.....	15
5. СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ ДЛЯ РАБОТЫ В УФ, ВИДИМОМ И БЛИЖНЕМ ИК-ДИАПАЗОНЕ.....	18
6. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УФ-ВИД-БИК СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ.....	21
7. ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОМЕТРЫ.....	28
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ.....	31
9. СПЕКТРОФЛУОРИМЕТРЫ.....	38
10. РАМАН-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ И МИКРОСКОПЫ.....	39
11. ПОЛЯРИМЕТРЫ, САХАРИМЕТРЫ.....	42
12. РЕФРАКТОМЕТРЫ.....	44
13. АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ К НИМ.....	51
14. ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗАТОРЫ РТУТИ.....	57
15. АТОМНО-ЭМИССИОННЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ.....	57
16. МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ.....	61
17. РЕНТГЕНОВСКИЕ СПЕКТРОМЕТРЫ.....	63
18. РЕНТГЕНОВСКИЕ ДИФРАКТОМЕТРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ К НИМ.....	66
19. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ, МИКРО- И НАНООБЪЕКТОВ.....	68
20. ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ.....	74
21. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ АНАЛИТ.....	78
22. ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ И СИСТЕМЫ МНОГОМЕРНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ.....	82
23. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГХ И ГХМС.....	89

24. ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ.....	97
25. ВЭЖХ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГЕЛЬ-ПРОНИКАЮЩЕЙ ХРОМАТОГРАФИИ.....	105
26. ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ.....	106
27. MALDI МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ.....	111
28. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ АНАЛИЗА БИОПРОБ.....	114
29. АНАЛИЗАТОРЫ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА И АЗОТА.....	115
30. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМОАНАЛИЗА.....	118
31. ЛАЗЕРНЫЕ ДИФРАКЦИОННЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ.....	123
32. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	125
33. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ.....	140
34. ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕСЫ И ВЛАГОМЕРЫ.....	144
35. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКА И ЖИРА.....	164
36. РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЕ И ЛИОФИЛЬНЫЕ СУШИЛКИ, ИНКАПСУЛЯТОРЫ.....	169
37. ЭЛЕМЕНТНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ.....	171
38. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВОГО СИНТЕЗА И ЭКСТРАКЦИИ.....	173
39. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ И ОЧИСТКИ ВОДЫ.....	175
40. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ.....	184
41. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ.....	191
42. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТИТРОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ.....	198
43. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ.....	204
44. ПЛОТНОМЕРЫ И ВИСКОЗИМЕТРЫ.....	214
45. ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАГРЕВА, ОХЛАЖДЕНИЯ И ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ.....	217
46. СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ И МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ.....	219
47. МИКРОВОЛНОВЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ.....	226
48. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ.....	230
49. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСТРАКЦИИ, УПАРИВАНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ.....	237
50. ГЕНЕРАТОРЫ ГАЗОВ ДЛЯ АНАЛИТИКИ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАДАЧ.....	248

<b>51. ЛАБОРАТОРНАЯ МЕБЕЛЬ</b> .....	250
<b>52. МАРКИРОВКА В ЛАБОРАТОРИИ</b> .....	251
<b>53. ПЕРЕЧЕНЬ АТТЕСТОВАННЫХ МЕТОДИК ОТ КОМПАНИИ АНАЛИТ</b> .....	253
<b>54. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ LABSOLUTIONS</b> .....	255
<b>55. ЛАБОРАТОРНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (ЛИМС/LIMS) ДЛЯ МЕНЕДЖМЕНТА</b> .....	258
<b>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ</b> .....	260

### КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ ЛАБОРАТОРИЙ, БОРЮЩИХСЯ С COVID-19



Компания АНАЛИТ подготовила пакетное предложение, в котором представлены аналитические решения для борьбы с коронавирусом. Мы предлагаем широкий спектр оборудования от простого вспомогательного до оборудования для создания и апробации противовирусных вакцин и лекарственных препаратов. Полный список оборудования представлен на нашем сайте в разделе «Оборудование / по объектам анализа / Covid. Аналитические решения».

### ОБНОВЛЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АНАЛИТ



В мае 2020 года лаборатория АНАЛИТ переехала на новое место. Добраться до нас стало еще проще! Кроме того, теперь лаборатория располагается в шаговой доступности от петербургского офиса компании.

Новый адрес: Санкт-Петербург, Васильевский остров, Средний проспект, 86 А (здание института ВАМИ). Будем рады встрече!

### УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР АНАЛИТ РАЗРАБОТАЛ КУРСЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ



В 2020 году разработаны курсы дистанционного обучения по методам ВЭЖХ/ВЭЖХ-МС; ГХ/ГХМС; ААС; АЭС-ИСП; ИК/UV/ТОС. Каждый курс рассчитан на 16 часов (3 дня) и включает лекции по теории метода и онлайн-консультации специалистов.

### ТЕМАТИЧЕСКИЕ ВЕБИНАРЫ КОМПАНИИ АНАЛИТ



В связи со сложной эпидемиологической ситуацией, мы перевели наши традиционные семинары в онлайн-формат. Лекции стали доступны пользователям в самых удаленных уголках страны. Вебинары бесплатны для слушателей. Доклады читают ведущие специалисты компании АНАЛИТ и приглашенные лекторы. О предстоящих вебинарах вы можете узнать на нашем сайте в разделе «Мероприятия».

### КОМПАНИЯ АНАЛИТ РАЗРАБОТАЛА И ПРОВЕЛА ТЕСТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ОХЛАЖДЕНИЯ ТЕРМОСТАТА КОЛОНОК «CD-GC-20»



**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»** Устройство позволяет проводить газохроматографическое разделение при температуре от  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , что актуально для определения отдельных углеводородных компонентов в моторных топливах в рамках детального углеводородного анализа, а также в других приложениях, требующих разделения при низких температурах, например, разделение легких газов; анализ по ГОСТ Р 52714, ASTM D6730, ASTM D5134, ASTM D6729; ASTM D5623.

### НОВЫЕ МЕТОДИКИ АНАЛИТ



**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»**

**1. Разработана и аттестована методика измерений содержания 20-ти элементов в пищевых продуктах методом АЭС-ИСП.**

Сотрудники аккредитованной лаборатории АНАЛИТ совместно с рабочей группой ФБУЗ ФЦГИЭ Роспотребнадзора разработали методику измерений содержания элементов (Ag, As, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Se, Sn, Zn) в пробах пищевых продуктов, продовольственного

сырья, неоднородных напитков и кормов методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (М-02-1702-2020).

При разработке методики использовался оптический эмиссионный спектрометр параллельного действия с индуктивно-связанной плазмой ICPE-9820 SHIMADZU.

**2. Разработана методика выполнения измерений массовой доли калия хлористого в готовом продукте (калии хлористом флотационном) и в отходах галитовых методом энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного анализа (М-02-1905-19).**

Методика позволяет быстро и с высокой точностью определять содержание калия хлористого в галитовых отходах в диапазоне концентраций 1,0–6,0 % и в готовом продукте (калии хлористом флотационном) в диапазоне концентраций 87,0–99,0 %. При разработке методики использовался рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный спектрометр серии EDX-8000.

### ПАТЕНТ НА СОРБЦИОННЫЕ ПРОБООТБОРНИКИ РС-5А



**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»**

Компания АНАЛИТ получила патент (№ 190451 от 01.07.19) на сорбционные пробоотборники РС-5А. Это эффективное решение для определения углеводов и других органических соединений в почвенных газах с помощью метода пассивного пробоотбора. Пробоотборники помещаются в грунт. Газы диффундируют через сетчатые стенки сорбционной трубки и улавливаются частицами сорбента.

Информация о концентрации углеводов в различных точках местности позволяет делать заключение о локализации природных углеводородных месторождений или о наличии разливов нефтепродуктов антропогенного происхождения. Дальнейший анализ проводится на газовом хроматографе или хромато-масс-спектрометре с термодесорбером.

### КОМПАНИЯ АНАЛИТ УСПЕШНО ПРОИЗВЕЛА УСТАНОВКУ, НАСТРОЙКУ И КВАЛИФИКАЦИЮ ПЕРВОЙ В РОССИИ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ LabSolutions CS



На сегодняшний день LabSolutions CS (Shimadzu) – единственное программное решение, позволяющее объединять в единую сеть хроматографическое, спектральное, весовое и другое оборудование, включая хроматографы различных производителей, и при этом полностью отвечающее требованиям целостности данных.

LabSolutions CS легко совмещается с ЛИМС и прекрасно дополняет её функционал, что делает программу особенно интересной для крупных предприятий, заинтересованных в максимальной автоматизации процессов управления данными.

В мае 2019 года компания АНАЛИТ успешно завершила первый в России проект по объединению аналитических приборов лабораторий фармацевтического производства в единую сеть на базе ПО LabSolutions CS. К сети было подключено оборудование Shimadzu: газовые и жидкостные хроматографы, ГХ-МС, ВЭЖХ-МС, ИК- и УФ-спектрофотометры. Заказчик высоко оценил новые возможности управления и контроля работы оборудования и персонала лабораторий.

Также LabSolutions CS установлено и используется в лаборатории АНАЛИТ. Приглашаем всех желающих на демонстрацию.

### НОВЫЙ ПАРТНЕР КОМПАНИИ АНАЛИТ – ATAGO



АНАЛИТ стал официальным дистрибьютором японской компании ATAGO – производителя поляриметров, рефрактометров, сахариметров.

### НОВЫЙ ПАРТНЕР КОМПАНИИ АНАЛИТ – MEMMERT



В начале 2020 года компания АНАЛИТ стала официальным дистрибьютором немецкой компании Memmert – производителя инкубаторов, стерилизаторов, климатических камер, сушильных шкафов премиум-класса.

### РОЛИКИ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИБОРОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ



В помощь клиентам компания АНАЛИТ разработала наглядные видеоинструкции и перечни рекомендованных пользовательских процедур с указанием их периодичности. Материалы упростят вам задачу по проведению несложных пользовательских процедур по текущему обслуживанию. Запросить материалы можно у вашего менеджера или в сервисной службе нашей компании [heads-service@analit-spb.ru](mailto:heads-service@analit-spb.ru).

## 2. НОВИНКИ КАТАЛОГА

### ЖИДКОСТНЫЙ ХРОМАТОГРАФ LC-40 NEXERA С ТЕХНОЛОГИЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (AI) (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Отличительной особенностью жидкостного хроматографа серии **LC-40 Nexera** является совокупность функций мониторинга состояния прибора с расширенными возможностями диагностики и автоматического восстановления, что позволяет минимизировать распространенные ошибки, возникающие при работе с ВЭЖХ.

Интеллектуальные функции программного обеспечения и возможность удаленного доступа делают **LC-40 Nexera** устройством интернета вещей (IoT), что облегчает сбор данных, расширяет возможности автоматизации и анализа, упрощает контроль состояния хроматографа, оптимизирует распределение ресурсов лаборатории, гарантирует минимальное время простоя системы и максимальную экономию времени (см. стр. 97).

### ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ GC-2010 PRO (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



**GC-2010 Pro** – новый подход к рутинному анализу: исключительные характеристики по разумной цене. Сочетает простоту управления с высокой эффективностью, чувствительностью и точностью (см. стр. 76).



### НОВАЯ СЕРИЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ UV-I SELECTION

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Новая линейка спектрофотометров UV-i Selection включает в себя модели: UV-1900i, UV-2600i, UV-2700i, UV-3600i Plus, SolidSpec-3700i и SolidSpec-3700i DUV.

Управление спектрофотометрами UV-i Selection производится с помощью нового программного обеспечения LabSolutions UV-Vis.

Удобное для работы и простое для изучения программное обеспечение LabSolutions UV-Vis имеет несколько режимов измерения (спектральный, количественный, фотометрический и измерение основных параметров во времени) с широким функционалом обработки данных. ПО серии LabSolutions UV-Vis обеспечивает комплексное управление данными и гарантирует безопасность данных в лабораторной сети (см. стр. 18–20).

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ДВУХКОЛОННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ СЕРИИ AGX-V (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



При проведении любых механических испытаний (и стандартизированных, и нестандартных) необходимо как можно точнее смоделировать условия работы тестируемого изделия или условия эксплуатации материала. Для этого машины серии AGX-V оснащаются высокоточными датчиками нагрузки и новым контроллером, который позволяет обрабатывать до 20 каналов данных, осуществлять выборку данных с частотой 10 кГц, контролировать положение траверсы с откликом 1 кГц. Испытательная система имеет высокую степень автоматизации, что значительно упрощает работу (см. стр. 125–126).

### МИКРОТВЕРДОМЕРЫ ВИККЕРСА СЕРИИ HNV-G30 / HNV-G31

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Микротвердомеры нового поколения предназначены для стандартизованных и универсальных измерений твердости металлических и неметаллических образцов различной формы и размеров, с возможностью приложения нагрузки от 0,001 до 2 кг. Широкий выбор держателей образцов (см. стр. 132–134).

### НОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ LABSOLUTIONS TA ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМОАНАЛИТИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ SHIMADZU (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Программное обеспечение LabSolutions TA является частью семейства LabSolutions™, что гарантирует безопасность данных в лабораторной сети. Интуитивно понятный интерфейс и улучшенная производительность обеспечивают легкое и удобное выполнение любых операций от измерения до анализа и представляют полученные результаты в виде отчетов.

Улучшенные функции обеспечения безопасности данных для обеспечения соответствия требованиям ER/ES и рекомендаций FDA 21 CFR Часть 11 и

PIC/S GMP и других нормативных документов: ведение контрольного журнала, управление уровнями доступа пользователей. В зависимости от способа управления данными различают три варианта ПО: LabSolutions TA, LabSolutions DB TA, LabSolutions CS (см. стр. 123).

### РАСПЫЛИТЕЛЬНАЯ КАМЕРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРИДООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДОМ АТОМНО-ЭМИССИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ HYDRAMIST (GLASS EXPANSION, АВСТРАЛИЯ)



Предназначена для определения гидридообразующих элементов (As, Sb, Se, Tl) и ртути (Hg) методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой без использования дополнительных приставок для генерации гидридов. Распылительная камера устанавливается в стандартную систему ввода образцов оптических ИСП-спектрометров серии ICPE-9800 фирмы Shimadzu и других производителей (см. стр. 58).

### НОВЫЕ СИСТЕМЫ МЕРСК ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ РАЗЛИЧНОГО КАЧЕСТВА (MERCCK MILLIPORE, ФРАНЦИЯ)



Компания Merck выпустила новые системы для получения очищенной воды различного качества.

На смену системам очистки воды серии Milli-Q Integral пришли системы серии Milli-Q IQ 7003/05/10/15, системам серии Elix Large – Milli-Q HX, системам серии Rios Large – Milli-Q HR. Системы очистки воды новых серий стали ещё более экономичными, экологичными и удобными в использовании (см. стр. 180).

### ТИТРАТОРЫ СЕРИИ ECO TITRATOR (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)



Новые потенциометрические титраторы серии ECO Titrator незаменимы для всех типов стандартных потенциометрических титрований. Гарантия точных и надежных результатов. Доступная цена (см. стр. 199).

### СИСТЕМА ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ И ОЧИСТКИ CONVENI-PREP M2 (БИОХРОМАТО, ЯПОНИЯ)



Новая система фракционирования и очистки Conveni-Prep M2, использующая запатентованную технологию концентрирования при вакуумировании.

Повышение эффективности при фракционировании, очистке, удалении солей.

Систему фракционирования и очистки CONVENI-PREP M2 рекомендуется использовать:

- Для проведения исследовательских работ.
- Удаления солей из препаративных фракций.
- Получения фракций или продукта от 10 мг до 100 мг.
- Быстрого упаривания или концентрирования фракций или очищенных продуктов (см. стр. 245–246).

### ГЕНЕРАТОР ЖИДКОГО АЗОТА LNG10 (LABTECH SRL., ИТАЛИЯ)



Компания LabTech Srl. выпустила новую линейку оборудования — генераторы жидкого азота. Генераторы надежны и обеспечивают высокое качество азота.

Генераторы отличает простота использования, встроенный воздушный компрессор с низким уровнем шума, встроенный датчик кислорода с сигнализацией, система защиты от разгерметизации сосуда Дьюара.

В генераторе реализована технология адсорбции при переменном давлении (см. стр. 248).

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРИМЕТРЫ (ATAGO, ЯПОНИЯ)



Автоматические поляриметры фирмы ATAGO надежны и просты в применении, позволяют получать значения при стандартной длине волны 589 нм с использованием различных шкал: угловая, международная сахарная, международная сахарная с автоматической температурной коррекцией (АТК), концентрация, чистота сахара (при подключении к рефрактометру). Поляриметры ATAGO не требуют высококвалифицированного оператора для получения точных и воспроизводимых результатов (см. стр. 42).

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРИМЕТРЫ (ANTON PAAR, АВСТРИЯ)



Линейка поляриметров Anton Paar представлена несколькими моделями, предназначенными как для рутинных недорогих анализов, так и высокоточными моделями исследовательского класса. Особенности данных приборов являются современный дизайн и полностью русифицированное программное обеспечение (см. стр. 42–43).

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕФРАКТОМЕТРЫ (ATAGO, ЯПОНИЯ)



Автоматические рефрактометры очень просты в использовании и не требуют высококвалифицированного персонала для получения точных и воспроизводимых данных. Приборы представлены двумя сериями: **RX-alpha** с кнопочным управлением и монохромным дисплеем и **RX-i** с управлением с помощью цветного сенсорного дисплея (см. стр. 44–45).

### ВИЗУАЛЬНЫЕ И ЦИФРОВЫЕ РУЧНЫЕ РЕФРАКТОМЕТРЫ (ATAGO, ЯПОНИЯ)



Более 70 моделей ручных рефрактометров для использования в различных отраслях промышленности. Все модели изготовлены из коррозионно-стойкого материала. Простая и надежная конструкция, позволяет провести анализ на производстве или в полевых условиях (см. стр. 45).

### РЕФРАКТОМЕТРЫ СЕРИЙ EXCELLENCE И EASYPLUS

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



Универсальные настольные рефрактометры для различных условий эксплуатации.

Рефрактометры Mettler Toledo Excellence, разработанные для различных областей применения, обеспечивают очень высокую точность измерений для практически любых образцов.

Дискретность до пяти знаков после запятой, интуитивно понятный интерфейс и модульная структура рабочего процесса способствуют получению

точных и воспроизводимых результатов (см. стр. 46).

Рефрактометры серии Easy Plus более бюджетные, идеально подходят для повседневной работы: имеют интуитивно понятный пользовательский интерфейс с программным управлением, отличаются высокой скоростью измерений и минимальной потребностью в контроле оператором (см. стр. 47).

### КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ КАМЕРЫ (MEMMERT, ГЕРМАНИЯ)



Компания АНАЛИТ стала официальным дистрибьютором немецкой компании Memmert — производителя инкубаторов, стерилизаторов, климатических камер, сушильных шкафов премиум-класса.

Климатические камеры Memmert идеально соответствуют высоким требованиям, предъявляемым к проведению климатических испытаний, испытаний стабильности, а также кондиционирования и искусственного старения.

Особое внимание уделяется равномерности распределения температуры и влажности по всему объему рабочей камеры. Управление, программирование и протоколирование максимально удобны. Каждая климатическая камера Memmert проверена на строгое соответствие стандарту DIN 12 880:2007-05 и оснащена всеми необходимыми функциями защиты (см. стр. 140).

### ОБЩЕЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И БОМБОВЫЕ КАЛОРИМЕТРЫ

ИКА (ИКА, ГЕРМАНИЯ)



Портфолио АНАЛИТ теперь дополнено общелабораторным оборудованием и бомбовыми калориметрами фирмы ИКА.

Калориметры ИКА, оснащенные изопериболической кислородной бомбой, объединяют в одном устройстве современную технологию, гибкость и автоматизацию (адиабатический, изопериболический и динамический режимы) (см. стр. 119).

Различные виды мешалок и термовстряхивателей представлены в разделе «Оборудование для перемешивания» (см. стр. 191).

## 3. О КОМПАНИИ

**Компания АНАЛИТ** основана в 1992 году и является одним из крупнейших и наиболее квалифицированных поставщиков аналитического, испытательного и общелабораторного оборудования.

Представительства и сервис-центры АНАЛИТ расположены в Санкт-Петербурге, Москве, Нижнем Новгороде, Казани и Уфе. АНАЛИТ имеет собственную аналитическую аккредитованную лабораторию, собственное производство и склады оборудования, запчастей и расходных материалов, что позволяет обеспечивать лучшие условия для обучения и методической поддержки, а также сократить сроки поставки и сервисного обслуживания.

### НАШИ ПАРТНЁРЫ

АНАЛИТ, прежде всего, известен как крупнейший в РФ **генеральный дистрибьютор компании Shimadzu** (Япония) — ведущего мирового производителя аналитического и испытательного оборудования. Однако, **АНАЛИТ является партнером и дистрибьютором целого ряда других компаний**, производящих оборудование, приспособления, программные продукты, расходные материалы и мебель для аналитических и испытательных лабораторий и производств.

Это компании:

**Antec** (Нидерланды) — электрохимические детекторы для ВЭЖХ и оборудование для электрохимической пробоподготовки.

**Atago** (Япония) — поляриметры и рефрактометры.

**BioChromato** (Япония) — системы упаривания и концентрирования.

**BRADY** (США) — маркировочные системы для лабораторий и складов.

**BUCHI** (Швейцария) — общелабораторное и аналитическое оборудование, оборудование для пробоподготовки, референсный анализ для пищевой промышленности.

**Glass Expansion** (Австралия) — комплектующие и расходные материалы для ICP- и ICPMS-спектрометров.

**HTA** (Италия) — автодозаторы для ГХ и ГХМС.

**IKA** (Германия) — общелабораторное оборудование.

**LabTech** (Италия) — системы твердофазной экстракции и концентрирования, системы термической пробоподготовки, ротационные испарители, циркуляционные охладители, генераторы газов.

**Markes International** (Великобритания) — приставки и оборудование для термодесорбции в методах ГХ/ГХМС.

**Memmert** (Германия) — климатические камеры.

**Merck Millipore** (Германия/Франция) — системы очистки воды и фильтрации, оборудование для цитометрии.

**Mettler Toledo** (Швейцария), **Metrohm** (Швейцария) — титраторы, рН-метры и т. д.

**Nabertherm** (Германия) — муфельные печи.

**Peak Scientific** (Великобритания) — генераторы азота, водорода и чистого воздуха.

**PIKE** (США), **SPECAC** (Великобритания) — приставки и дополнительное оборудование для УФ и ИК-спектроскопии.

**PSS** (Германия) — специализированное оборудование и решения для определения молекулярно-массового распределения и характеристик полимерных макромолекул в растворе.

**Qness** (Австрия) — универсальные твердомеры.

**Ohaus** (США) — весы, центрифуги, анализаторы влажности.

**Retsch** (Германия) — оборудование для пробоподготовки (измельчение, прессование, рассев).

**Sartorius** (Германия) — весы, фильтрационная техника, лабораторное оборудование.

**Sigma-Aldrich** (США), **J. T. Baker** (США) — реактивы и расходные материалы.

**Sineo** (КНР), **Anton Paar** (Австрия) — микроволновые печи для разложения проб и синтеза.

**ТМ Эксперт** (Россия), **ЛАМО** (Россия) — лабораторная мебель.

**Zeiss** (Германия) — оборудование для электронной и оптической микроскопии.

**ИнСпектр** (Россия) – раман-люминесцентные спектрометры, анализаторы и микроскопы.

**ЛОиП** (Россия) – оборудование для анализа качества нефтепродуктов, общелабораторное оборудование и мебель.

Мы сотрудничаем и со многими другими компаниями. Клиентами и партнерами АНАЛИТ являются крупнейшие университеты, научно-исследовательские организации, промышленные предприятия, медицинские учреждения, контролирующие организации и т. д.

#### СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА АНАЛИТ

**Специалисты сервисной службы АНАЛИТ** сертифицированы нашими партнерами, производителями оборудования, и регулярно повышают квалификацию на специализированных курсах фирм-производителей, обладают высокой квалификацией и большим опытом работы в области монтажа, настройки и сервисного обслуживания. По всем вопросам сервиса вы сможете обратиться к нашим сервис-координаторам и получить быстрый и квалифицированный ответ.

#### АККРЕДИТОВАННАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АНАЛИТ

В Санкт-Петербурге расположена **собственная аналитическая лаборатория АНАЛИТ**, что позволяет нам проводить аналитические исследования, выполнять рутинные анализы, демонстрировать возможности предлагаемого оборудования, разрабатывать методики и проводить углубленное обучение специалистов-аналитиков.

#### ОБУЧЕНИЕ В АНАЛИТЕ

Мы уделяем большое внимание **обучению персонала заказчиков** и регулярно проводим соответствующие теоретические семинары и практические стажировки на базе нашей лаборатории по различным инструментальным методам. В 2017 году компания АНАЛИТ получила **лицензию** Комитета по образованию Санкт-Петербурга на осуществление образовательной деятельности (лицензия №2638 от 09.01.2017). Настоящая лицензия предоставлена на право оказывать образовательные услуги по реализации программ **дополнительного профессионального образования**. По результатам освоения программ выпускники получают **удостоверения о повышении квалификации**.

АНАЛИТ регулярно организует **информационные семинары, мастер-классы и вебинары** в Санкт-Петербурге, Москве и других крупных городах РФ, а также участвует в конференциях и выставках с научными и информационными докладами. Благодаря запуску собственных регулярных **вебинаров** лекции специалистов АНАЛИТ стали доступными людям в самых удаленных уголках нашей страны.

#### ПРОИЗВОДСТВО АНАЛИТ

Начиная с 2010 года АНАЛИТ активно разрабатывает, производит и поставляет собственное аналитическое и лабораторное оборудование. В 2016 году компания получила свидетельство на товарный знак: мы разработали и запустили целый ряд специализированных хроматографических комплексов во многих лабораториях нефтеперерабатывающих и металлургических производств.

Благодаря многолетнему опыту работы в области следового элементного анализа компания АНАЛИТ создала и запатентовала специализированный комплекс для проведения пробоподготовки – «Чистое Рабочее Место» (ЧРМ). Использование ЧРМ и различных приставок к нему позволяет минимизировать возможные ошибки при определении следовых количеств элементов спектральными методами анализа.

В 2018 году начался выпуск сорбционных пробоотборников для анализа почвенных газов, разработана и прошла тестирование система ввода плавиковой кислоты в ИСП-спектрометры серии ICPE-9000/9800.

#### СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ НАШИХ КЛИЕНТОВ

Поставляя оборудование, мы бесплатно предоставляем всю необходимую техническую документацию, **инструкции пользователя и программное обеспечение на русском языке**. Кроме того, мы предоставляем консультации сервисной службы, методистов, лаборатории, тексты разработанных нами аттестованных методик выполнения измерений, проведение пробных анализов на приборах Shimadzu и других производителей, имеющихся в аккредитованной лаборатории АНАЛИТ. На льгот-

ной основе возможно дополнительное углубленное обучение-стажировка на имеющихся в лаборатории АНАЛИТ приборах с предоставлением сертификатов, а также разработка методик выполнения измерений с последующей аттестацией. Кроме этого, мы предоставляем видеоролики по обслуживанию приборов, перечни необходимых пользовательских процедур.

**АНАЛИТ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ СВОИМ КЛИЕНТАМ КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ПОДДЕРЖКИ И СЕРВИСА.**

## 4. ПРОИЗВОДСТВО АНАЛИТ

### ЧИСТОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО (5 И 6 КЛАСС ЧИСТОТЫ)



РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»

Чистое Рабочее Место (ЧРМ), разработанное компанией АНАЛИТ (патент № 100177), используется для подготовки проб, калибровочных растворов, обработки и хранения посуды, реактивов при проведении спектрального анализа методами ААС, АЭС-ИСП и ИСП-МС. Разработка является эффективной, простой и бюджетной альтернативой классическим «чистым комнатам».

Рабочая зона представляет собой пластиковый бокс объемом около 0,7 м<sup>3</sup>, не содержащий внутри никаких металлических деталей и абсолютно не подверженный коррозии. Система оснащена встроенной системой нагнетания воздуха, проходящего через 2-ступенчатую систему фильтрации.

Внутри ЧРМ создается избыточное давление и возникает обеспыленная зона, **соответствующая 6 классу чистоты по нормам ISO (ЧРМ-А6) или 5 классу чистоты по ISO (ЧРМ-А5)** (исполнение, позволяющее получить 5-й класс чистоты, возможно под заказ). В результате пробы и калибровочные растворы, приготовленные внутри ЧРМ, не загрязняются ни на одной из предварительных стадий анализа. После остановки подачи фильтрованного воздуха во внутреннем объеме ЧРМ длительное время сохраняются чистые, обеспыленные условия, что делает устройство идеальным вариантом для хранения проб, калибровочных растворов, посуды, кислот и т. д.

ЧРМ также можно использовать как вытяжной шкаф без корродирующих элементов, оптимально подходящий для перегонки и хранения кислот и других реактивов особой чистоты. Приточный воздух также проходит через устройство фильтрации и не загрязняет продукты перегонки.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Съемное устройство для создания избыточного давления воздуха внутри рабочей камеры.
- Наличие патрубка для подключения к вытяжной вентиляции.
- Блок фильтров обеспечивает двухступенчатую фильтрацию поступающего в рабочую камеру воздуха. Фильтры легко заменяются.
- Рабочая камера выполнена из стеклопластика и полипропилена, не содержит металлических деталей, не подвергается коррозии и не загрязняет пробы; все углы внутри рабочей камеры закруглены, что снижает риск накопления пыли.
- Подвижный защитный экран не имеет рамы и каких-либо открытых металлических элементов. Изготовлен из органического стекла, стойкого к обработке дезинфицирующими растворами. Легко снимается и устанавливается.
- Манипуляции в рабочей камере проводятся через перчаточные фланцы, расположенные на лицевой панели. Фланцы оснащены специальными рукавами и сменными перчатками; допускается вариант работы без перчаток и рукавов.
- Освещение рабочей камеры осуществляется защищенными оргстеклом светильниками (2 светодиодных прожектора).

## 4. ПРОИЗВОДСТВО АНАЛИТ

• Встроенные системы контроля:

1. электронно-механическая система управления воздушными потоками;
2. электронная система индикации загрязненности воздушного фильтра;
3. электронная система индикации избыточного давления внутри шкафа.

ЧРМ может дополнительно комплектоваться вспомогательными приставками, предназначенными для расширения его функционала: системой концентрирования проб методом отгонки без кипения, системой финишной очистки лабораторной посуды пропариванием, системой очистки кислот СПК-1М или СПК-2М.

### СИСТЕМА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ПРОБ МЕТОДОМ ОТГОНКИ БЕЗ КИПЕНИЯ



Система встраивается непосредственно в рабочую камеру ЧРМ, что позволяет проводить концентрирование растворов в условиях, защищенных от внешних загрязнений. В качестве источника нагрева используется инфракрасный нагреватель, расположенный над раствором. В таком исполнении взаимного расположения упаривание раствора происходит без кипения, слой за слоем. Растворы для концентрирования помещаются во фторопластовые чаши с коническим дном, что позволяет сконцентрировать раствор до объема одной капли. Одновременно можно установить 1 чашу вместимостью 120 мл или 4 чаши вместимостью 40 мл. Большинство элементов системы выполнены из инертных материалов, не подверженных коррозии.

### СИСТЕМА ФИНИШНОЙ ОЧИСТКИ ЛАБОРАТОРНОЙ ПОСУДЫ ПРОПАРИВАНИЕМ



Предназначена для очистки лабораторной посуды пропариванием. Система оснащается различными типами насадок, выполненных из инертных материалов и позволяющих одновременно очищать различное количество посуды. Может использоваться отдельно или встраиваться в ЧРМ. Во втором случае нагревательная панель размещается за пределами рабочей зоны, что позволяет сэкономить полезный объем и исключает возможность загрязнений.

### СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ КИСЛОТ СПК-1М И СПК-2М



Системы очистки кислот серии СПК предназначены для доочистки минеральных кислот ( $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ), а также аммиачной воды и некоторых других реактивов квалификации ОСЧ с помощью перегонки при температурах ниже температур кипения и получения таким образом реактивов сверхвысокой чистоты.

Система состоит из емкости для исходной очищаемой кислоты, холодильника и приемника для сбора конденсата. Все элементы систем, соприкасающиеся с очищаемыми реактивами, выполнены из инертных материалов (фторопласт), не подверженных коррозии и не загрязняющих пробу металлами.

Нагрев происходит с помощью инфракрасного излучателя.

Производительность: 50–70 мл/ч.

Результат: кислота с чистотой, соответствующей квалификации Merck Ultrapur по стоимости реактивов отечественного производства.



## 4. ПРОИЗВОДСТВО АНАЛИТ

Модель СПК-1М оснащена таймером, автоматически отключающим систему через заданный промежуток времени, что повышает безопасность при эксплуатации.

Модель СПК-2М имеет автоматический механизм контроля уровня очищаемой жидкости, что дополнительно повышает безопасность эксплуатации, полностью исключая возможность перегрева и повреждения прибора.

### СИСТЕМА ВВОДА ПРОБ, СОДЕРЖАЩИХ ПЛАВИКОВУЮ КИСЛОТУ ДЛЯ ИСП-СПЕКТРОМЕТРОВ СЕРИЙ ICPE-9000/9800



Система ввода полностью выполнена из фторопласта и включает в себя распылительную камеру и систему для слива (горелка и распылитель в комплект не входят).

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Максимальная эффективность введения аэрозоля пробы в прибор, так как система ввода комплектуется камерой циклонного типа, внутренние поверхности которой прошли химическую активацию для улучшения смазываемости поверхностей.
- Система легко и быстро разбирается и собирается.
- Устойчивая и регулируемая по высоте подставка из фторопласта. Инертна к кислотам.
- Доступная цена.

### ПРОБООТБОРНИКИ СОРБЦИОННЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ПОЧВЕННЫХ ГАЗОВ



РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»

Компания АНАЛИТ разработала и запустила в производство пробоотборники для анализа почвенных газов. Пробоотборники помещаются в грунт. Газы диффундируют через сетчатые стенки сорбционной трубки и улавливаются частицами сорбента.

Информация о концентрации углеводородов в различных точках местности позволяет делать заключение о локализации природных углеводородных месторождений или о наличии разливов нефтепродуктов антропогенного происхождения. Дальнейший анализ проводится на газовом хроматографе или хроматомасс-спектрометре с термодесорбером.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая эффективность сорбции через сетчатые стенки сорбционной трубки обеспечивает низкие пределы определения целевых компонентов. Конструкция устройства гарантирует высокую воспроизводимость и представительность получаемых результатов.
- Конструкция пробоотборника минимизирует вероятность постороннего загрязнения сорбента, а также вероятность затопления сорбента грунтовыми и дождевыми водами.
- Возможность многократного использования пробоотборников и сорбционных трубок снижает стоимость анализов.
- Возможность варьировать состав сорбентов в сорбционных трубках позволяет использовать их для различных приложений.

**Области применения:** геологические исследования, экология.

### ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ АНАЛИЗА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА БАЗЕ ПРИБОРОВ SHIMADZU



**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»**

Компания Аналит предлагает серию специализированных аналитических решений для контроля качества нефти и нефтепродуктов, созданных на базе газовых (GC-2010 Plus, GC-2014, Nexis GC-2030) и жидкостных (Prominence) хроматографов Shimadzu: ГХ-комплекс для определения низких концентраций оксигенатов (патент №155080) в жидких углеводородных матрицах и СУГах; ГХ-комплекс для анализа фракционного состава нефти и нефтепродуктов методом имитированной дистилляции; ГХ-комплекс для определения индивидуального и группового углеводородного состава бензинов; ГХ-комплекс для определения серусодержащих соединений в нефти; ГХ-комплекс для определения полного состава природного газа и др.

Каждый аналитический комплекс сконфигурирован в соответствии с требованиями аттестованных методик анализа и включает набор стандартных образцов, реактивов и дополнительного оборудования. Компания предоставляет покупателю всестороннюю сервисную и методическую поддержку: постановку метода анализа, обучение персонала заказчика, бесплатную консультационную поддержку, постгарантийное сервисное обслуживание (см. стр. 78–81).

## 5. СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ ДЛЯ РАБОТЫ В УФ, ВИДИМОМ И БЛИЖНЕМ ИК-ДИАПАЗОНЕ

Спектрофотометры широко применяются для фотометрического определения катионов, анионов, некоторых органических соединений, белков, ДНК, для количественного и качественного (для ароматических и ненасыщенных органических соединений) анализа, для кинетических и биохимических исследований, для определения некоторых интегральных характеристик, таких как ХПК, цветность, мутность и т. д. Кроме этого, существуют специализированные анализаторы на базе спектрофотометров для решения определенных задач. Многочисленные приставки позволяют существенно расширить возможности стандартных универсальных спектрофотометров.

### НОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ LABSOLUTIONS UV-VIS ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ ФИРМЫ SHIMADZU (КРОМЕ UV-1280 И BIOSPEC-NANO)

Удобное для работы и простое для изучения программное обеспечение LabSolutions UV-Vis имеет несколько режимов измерения (спектральный, количественный, фотометрический и измерение основных параметров во времени) с широким функционалом обработки данных. ПО серии LabSolutions UV-Vis обеспечивает комплексное управление данными и гарантирует безопасность данных в лабораторной сети.

### СПЕКТРОФОТОМЕТР UV-1280 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Сканирующий спектрофотометр со встроенным программным обеспечением, микропроцессором, дисплеем и клавиатурой. Возможно управление от внешнего ПК с помощью дополнительного русифицированного программного обеспечения UVProbe.

**Оптическая схема:** двухлучевая оптика без кюветы сравнения.

**Спектральный диапазон:** 190–1100 нм.

**Спектральная ширина щели:** 5 нм.

## 5. СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ ДЛЯ РАБОТЫ В УФ, ВИДИМОМ И БЛИЖНЕМ ИК-ДИАПАЗОНЕ

**Режимы работы:** фотометрический, сканирование спектра, количественный анализ, кинетический режим (измерения во времени), многокомпонентный анализ, биометоды (количественное определение концентрации ДНК и белков).

Возможно **фотометрирование на 8 длинах волн** одновременно.

Встроенный USB-интерфейс и функция USB-контроля, возможность подключения к ПК.

**Большой выбор приставок** различных типов, включая многоцветные держатели, проточные системы, термостатируемые устройства.

### СПЕКТРОФОТОМЕТР UV-1900i (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

**НОВИНКА**



Двухлучевой сканирующий спектрофотометр с двойным управлением: с помощью встроенного процессора и цветного сенсорного дисплея с **русифицированным меню** или от ПК с помощью нового программного обеспечения LabSolutions UV-Vis.

**Спектральный диапазон:** 190–1100 нм.

**Спектральная ширина щели:** 1 нм.

**Уровень шума:** < 0.00005 Abs (при 700 нм).

**Скорость сканирования:** 29 000 нм/мин.

**USB-порт, функция USB-контроля.**

**Возможность подключения сканера штрихкода.**

**Режимы работы:** фотометрический, сканирование спектра, количественный анализ, кинетический режим (измерения во времени), многокомпонентный анализ, биометоды (количественное определение концентрации ДНК и белков).

**Большой выбор приставок** различных типов, включая многоцветные держатели, проточные системы, термостатируемые устройства.

### СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ UV-2600i/UV-2700i (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

**НОВИНКА**



Двухлучевые сканирующие спектрофотометры исследовательского класса. Высокая разрешающая способность и низкий уровень рассеянного света. Управление приборами и обработка данных от внешнего ПК с помощью нового программного обеспечения LabSolutions UV-Vis.

**Спектральный диапазон:** 185–900 нм с возможностью расширения до 1400 нм (для UV-2600i) при использовании интегрирующей сферы, до 1150 нм (для UV-2700i) при установке опционных детекторов.

**Спектральная ширина щели:** переменная 4-х ступенчатая от 0,1 до 5 нм.

**Разрешение:** 0,1 нм.

**Точность установки по длинам волн:**  $\pm 0,1$  нм.

Модель UV-2700i имеет **двойной монохроматор**, что снижает уровень рассеянного излучения до <0,00002 % (340 и 370 нм) и позволяет расширить диапазон фотометрирования до 8,5 Abs.

**Большой выбор приставок:** многоцветные держатели, различные проточные системы, автодозаторы, интегрирующие сферы и др.

**Дополнительное программное обеспечение:** ПО для измерения толщины пленок «Film thickness», ПО для измерения цветности «Color», ПО для анализа температуры плавления «TM analysis».

### СПЕКТРОФОТОМЕТР UV-3600i Plus (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

НОВИНКА



Двухлучевой сканирующий спектрофотометр исследовательского класса с широким спектральным диапазоном 185–3300 нм и с двойным монохроматором.

В спектрофотометре используются три детектора: ФЭУ и полупроводниковые на основе InGaAs и PbS.

**Спектральная ширина щели:** переменная, 8-ми ступенчатая (от 0,1 до 8 нм в УФ/видимой области) и 10-ти ступенчатая (от 0,2 до 32 нм в ближней ИК области).

**Разрешение:** 0,1 нм.

**Точность установки по длинам волн:**  $\pm 0,1$  нм.

**Уровень рассеянного света:**  $<0,00008\%$  (220 нм);  $<0,00005\%$  (340 нм);  $<0,0005\%$  (1420 нм);  $<0,005\%$  (2365 нм).

**Большой выбор приставок:** различные многоцветные держатели и проточные системы, многоцелевая приставка для крупногабаритных (диаметр до 305 мм, толщина до 50 мм) образцов, приставки зеркального отражения с различными углами падения ( $5^\circ$ ,  $12^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ), поляризаторы и др.

**Управление от внешнего ПК с помощью нового программного обеспечения LabSolutions UV-Vis.**

**Дополнительное программное обеспечение:** ПО для измерения толщины пленок «Film thickness», ПО для измерения цветности «Color», ПО «DTL-UVPC» для измерения коэффициента пропускания и отражения солнечного излучения и видимого света.

### СПЕКТРОФОТОМЕТР BIOSPEC-NANO (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Спектрофотометр-анализатор для биохимических и биотехнологических задач. Подробности – в разделе «Специализированные приборы для анализа биопроб» (см. стр. 115).

### СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ SOLIDSPEC-3700i И SOLIDSPEC-3700i DUV

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

НОВИНКА



Специализированные спектрофотометры с вертикальным расположением светового пучка, двухлучевой оптикой и двойным монохроматором специально созданы для исследования твердых образцов большого размера (до 700 × 560 × 40 мм) в широком спектральном диапазоне от вакуумного ультрафиолета до ближней ИК области.

**Спектральный диапазон для SolidSpec-3700i:** 190–3300 нм;

**для SolidSpec-3700i DUV:** 165–3300 нм.

Спектрофотометр оснащен **тремя детекторами:** ФЭУ и полупроводниковыми детекторами на основе InGaAs и PbS.

**Спектральная ширина щели:** переменная 8-ступенчатая (от 0,1 до 8 нм в УФ/видимой области) или 10-ступенчатая (от 0,2 до 32 нм в ближней ИК области).

**Уровень рассеянного излучения:**  $<0,00008\%$  (220 нм);  $<0,00005\%$  (340 нм);  $<0,0005\%$  (1420 нм);  $<0,005\%$  (2365 нм).

**Отделение для образцов:** 900 × 700 × 350 мм.

**Автоматическая система позиционирования образца** позволяет проводить локальный анализ, а также получать оптические карты образцов площадью 310 × 310 мм<sup>2</sup>.

## 6. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УФ-ВИД-БИК СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ

**Возможность использования разнообразных приставок:** зеркального отражения под различными углами (5°, 12°, 30° и 45°), поляризаторы, блок продувки азотом и др.

**Управление от внешнего ПК с помощью нового программного обеспечения LabSolutions UV-Vis.**

**Дополнительное программное обеспечение:** ПО для измерения толщины пленок «**Film thickness**», ПО для измерения цветности «**Color**».

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для исследования оптических и спектральных характеристик крупногабаритных образцов в широком спектральном диапазоне.

# 6. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УФ-ВИД-БИК СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ

## КЮВЕТЫ

Любые кюветы (Hellma, Германия) и других производителей из кварца и оптического стекла с различной длиной оптического пути от 0,01 до 100 мм; различного объема и формы: прямоугольные, цилиндрические.

## ДЕРЖАТЕЛИ КЮВЕТ И ОБРАЗЦОВ

### ДЕРЖАТЕЛЬ ПЛЕНОК (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Фиксация тонких образцов: пленки, стёкла, фильтры.



### ДЕРЖАТЕЛЬ НА 4 КЮВЕТЫ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Ручная смена четырех прямоугольных 10 мм кювет.



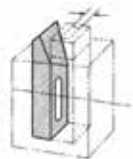
### ДЕРЖАТЕЛЬ НА 6 КЮВЕТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Автоматическая смена шести прямоугольных 10 мм кювет.



### СПЕЙСЕР ДЛЯ КЮВЕТ МАЛОЙ ДЛИНЫ

Позволяет фиксировать кюветы малой толщины для измерения образцов с высокой оптической плотностью без разбавления.



### УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ЧЕТЫРЕХ ДЛИННЫХ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КЮВЕТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



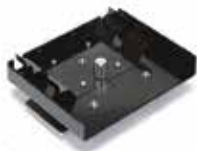
Ручная смена четырех прямоугольных кювет длиной до 100 мм.

### УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ДВУХ ДЛИННЫХ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КЮВЕТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Фиксация двух прямоугольных кювет длиной до 100 мм.

### ДЕРЖАТЕЛЬ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ КЮВЕТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Фиксация цилиндрических кювет длиной 10, 20, 50, 100 мм.

### ДЕРЖАТЕЛЬ ПРОБИРОК



Адаптер для пробирок диаметром 16 мм для определения, например, ХПК (только для UV-1280).

### ДЕРЖАТЕЛЬ УЛЬТРАМИКРОКЮВЕТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Фиксирует ультрамикрокюветы для измерения образцов сверхмалых объемов, регулируемая высота кюветы для выбора объема образца.

### ДЕРЖАТЕЛЬ МИКРОКЮВЕТ С МАСКОЙ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для полумикрокювет или микрокювет с длиной оптического пути 3 мм и меньше, имеет регулируемую ширину маски.

### НАБОР ДЛЯ КАПИЛЛЯРНЫХ КЮВЕТ НА 3 МКЛ (КРОМЕ UV-1280) (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Рекомендуется для образцов малых объемов и ценных биологических образцов. Раствор образца отбирается в капиллярную кювету, помещаемую в специальный адаптер.

### МНОГОКЮВЕТНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ МИКРОКЮВЕТ 8/16 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Держатель фиксирует одну ячейку на 8 или 16 микрокювет для измерений микропроб. Существует 2 вида: стандартный и термостатируемый за счет циркулирующей жидкости.

### ТЕРМОСТАТИРУЕМЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ КЮВЕТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Поддерживает кювету с образцом и кювету сравнения при заданной постоянной температуре от 5 до 90 °С за счет циркулирующей жидкости (длина оптического пути 10 мм).

### ТЕРМОСТАТИРУЕМЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ЧЕТЫРЕХ КЮВЕТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Держатель поддерживает четыре кюветы с образцами и кювету сравнения при заданной постоянной температуре от 5 до 90 °С за счет циркулирующей жидкости (длина оптического пути 10 мм).

### ДЕРЖАТЕЛЬ КЮВЕТ CPS-100 С ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Позволяет анализировать до шести образцов при постоянной температуре без использования внешнего термостата. В комбинации с кинетическим режимом позволяет фиксировать изменения оптической плотности от одного до шести образцов в течение заданного промежутка времени при заданной постоянной температуре.

Контроль температуры: 6 образцов, кювета сравнения без термостатирования.

Диапазон контролируемой температуры: от 16 до 60 °С.

Точность регулирования температуры (колебания температуры):  $\pm 0,1$  °С.

Температура окружающей среды: от 15 до 35 °С.

### ДЕРЖАТЕЛЬ КЮВЕТ TCC-100 С ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Контроль температуры с помощью элемента Пельтье, без использования внешнего термостата.

Контроль температуры: 1 образец и кювета сравнения.

Температурный диапазон: от 7 до 60 °С.

Точность регулирования температуры (колебания температуры):  $\pm 0,1$  °С.

### ДЕРЖАТЕЛЬ КЮВЕТЫ S-1700 С ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ (КРОМЕ UV-1280) (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Программирование повышения и понижения температуры кюветы (10 мм), контроль температуры образца между 0 °С и 110 °С. Скорость изменения температуры переменная — 12 шагов. Имеется мешалка для перемешивания образца. Точность задания температуры в кювете (при комнатной температуре 25 °С): в пределах  $\pm 0,25$  °С (от 0 °С до 25 °С); в пределах  $\pm 1$  % от заданной величины (от 25 °С до 75 °С); в пределах  $\pm 2$  % от заданной величины (от 75 °С до 110 °С).

### ПРОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И АВТОСАМПЛЕРЫ

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



4 типа проточных систем с разными типами кювет. Перистальтический насос с шаговым двигателем обеспечивает надежную и ровную подачу образца. При анализе кислот, щелочей или органических растворителей предусмотрено использование тефлонового клапана и сборника отходов.

#### ПРОТОЧНАЯ СИСТЕМА SIPPER L (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Однократное прохождение излучения, оптический путь 10 мм, объем 2 мл.

#### ПРОТОЧНАЯ СИСТЕМА SIPPER T (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Трехкратное прохождение излучения, оптический путь 10 мм, объем 1,5 мл.

#### ПРОТОЧНАЯ СИСТЕМА SIPPER C (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Система с возможностью термостатирования, оптический путь 10 мм и объем 2,5 мл.

#### ПРОТОЧНАЯ СИСТЕМА SIPPER U (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Ультрамикрокювета, однократное прохождение излучения, оптический путь 10 мм, объем 0,5 мл.

### ШПРИЦЕВЫЕ ПРОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



В данной проточной системе используется шприцевой насос. Поверхности, контактирующие с жидкостью, изготовлены из тефлона, стекла или кварца. Высокая воспроизводимость величины прокачиваемых объемов ( $\pm 0,03$  мл) делает эту систему идеальной при необходимости проведения прецизионных измерений и валидации. Доступны 2 типа шприцевых проточных систем – без контроля температуры (N) и с контролем температуры при помощи внешнего термостата (CN).

### ПРОТОЧНАЯ МИКРОКЮВЕТА НА 10 ММ/5 ММ С ДЕРЖАТЕЛЕМ

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Используется для непрерывного анализа после колоночной хроматографии. Внутренний диаметр трубки: 1 или 2 мм. Длина оптического пути 10 мм или 5 мм.

#### ПРОТОЧНАЯ КЮВЕТА ДЛЯ ВЭЖХ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Вместе с этой кюветой любой спектрофотометр Shimadzu может быть использован как сканирующий СФ детектор для ВЭЖХ.

Длина оптического пути: 10 мм; внутренний объем: 8 мкл.

### АВТОДОЗАТОРЫ



Используются для автоматического анализа большого количества образцов.



### ПРИСТАВКИ ДЛЯ АНАЛИЗА СУСПЕНЗИЙ И ТВЁРДЫХ ОБРАЗЦОВ

#### ПРИСТАВКА ИНТЕГРИРУЮЩАЯ СФЕРА ISR-2600 / ISR-2600 PLUS ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ UV-2600/UV-2600i, UV-2700/UV-2700i (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для работы в режимах диффузного и зеркального отражения, а также для измерения коэффициента пропускания жидкостей и твердых образцов.

Диапазон длин волн: 220–850 нм (ISR-2600) и 220–1400 нм (ISR-2600 Plus). Внутренний диаметр: 60 мм.

Детекторы: ФЭУ (ISR-2600), ФЭУ и полупроводниковый InGaAs (ISR-2600 Plus). Максимальный размер образца в режиме отражения: высота 70 мм, ширина 70 мм, толщина 20 мм.

#### ПРИСТАВКА ISR-603 ИНТЕГРИРУЮЩАЯ СФЕРА ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРА UV-3600 Plus/UV-3600i Plus (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для работы в режимах диффузного и зеркального отражения, а также для измерения коэффициента пропускания жидкостей и твердых образцов. Диапазон длин волн: 220–2600 нм, приставка снабжена тремя детекторами: ФЭУ, InGaAs, PbS. Внутренний диаметр: 60 мм. Максимальный размер образца: диаметр 100 мм, толщина 15 мм.

#### ПРИСТАВКА ISR-1503/ISR-1503F ИНТЕГРИРУЮЩАЯ СФЕРА ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРА UV-3600 Plus/UV-3600i Plus (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для работы в режимах диффузного и зеркального отражения, а также для измерения коэффициента пропускания жидкостей и твердых образцов. Диапазон длин волн: 220–2300 нм, приставка снабжена тремя детекторами: ФЭУ, InGaAs, PbS.

Внутренний диаметр: 150 мм.

#### БОЛЬШОЕ МНОГОЦЕЛЕВОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ДЛЯ ОБРАЗЦОВ MPC-2600A ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ UV-2600/UV-2600i, UV-2700/UV-2700i (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Для получения спектров отражения/пропускания различных твердых образцов больших размеров. Встроенная интегрирующая сфера, диапазон длин волн: 240–800 нм. Максимальный размер образца в режиме пропускания: 305 × 50 или 204 × 300 мм; в режиме отражения: 305 × 50 мм. Встроенный столик регулировки высоты образца.

#### БОЛЬШОЕ МНОГОЦЕЛЕВОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ДЛЯ ОБРАЗЦОВ MPC-603A ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРА UV-3600 Plus/UV-3600i Plus (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Для получения спектров отражения/пропускания различных твердых образцов больших размеров. Встроенная интегрирующая сфера, диапазон длин волн: 240–2600 нм. Максимальный размер образцов в режиме пропускания: 305 × 50 или 204 × 300 мм; в режиме отражения: 305 × 50 мм. Встроенный столик регулировки высоты образца.

#### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Для регистрации спектра отражения образца. Угол отражения 5° минимизирует влияние поляризованного света, что исключает необходимость использования поляризатора и упрощает операцию снятия спектра. Минимальный размер образцов: 7 мм в диаметре.

Могут быть измерены образцы размером 100 × 160 × 15 мм.

### ПРИСТАВКА АБСОЛЮТНОГО ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ (5°, 12°, 30°, 45°) ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ UV-2600/UV-2600i, UV-2700/UV-2700i, UV-3600 Plus/ UV-3600i Plus SolidSpec-3700/3700i (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Для использования с большим многоцелевым отделением для образцов MPC-2600A/603A или спектрофотометром SolidSpec-3700/3700i. При угле падения больше 30° требуется поляризатор.

Удобное переключение с режима 100 % пропускания на режим измерения образца. Приблизительный размер образца: 25–200 мм или 20–150 мм в диаметре, до 30 мм толщиной.

### ПОЛЯРИЗАТОР (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для точных измерений коэффициента отражения при большом угле падения. Может использоваться только с большим многоцелевым отделением для образца и приставкой абсолютного зеркального отражения.



### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ UV-VISSPEC (PIKE, США)

Для анализа оптических и отражающих покрытий, измерения блеска, определения отражающей способности зеркал, для определения толщины пленок, равномерности и однородности покрытий. Легко устанавливается в прибор и имеет фиксированный угол падения 15°, 20°, 30°, 45° или 60°.

### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ UV-VIS 85SPEC (PIKE, США)



Для исследования отражающих плоских поверхностей и тонких пленок на плоских поверхностях.

Фиксированный угол падения (85°) обеспечивает максимально большой оптический путь по поверхности образца.

### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ UV-VISVEEMAX (PIKE, США)



Для измерения толщины пленок, определения отражающей способности материалов, равномерности и однородности покрытий. Динамическое изменение угла падения в диапазоне от 30 до 80° (с шагом в 1°) позволяет подобрать оптимальные условия измерения для различных объектов.

### АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПРЕЦИЗИОННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОБРАЗЦА (X-Y ПОЗИЦИОНЕР) ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРА SolidSpec-3700/3700 DUV, SolidSpec-3700i/3700i DUV (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Позволяет проводить измерения в предварительно заданных точках, картировать поверхность (размеры образца в этом случае – не более 310 × 310 мм, 40 мм толщиной).

### ПРИСТАВКА ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ DDU/DDU-DUV ДЛЯ SolidSpec-3700/3700i (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Представляет собой кюветное отделение, подобное кюветному отделению обычного спектрофотометра.

Диапазон длин волн: DDU 190–3300 нм (когда отделение установлено в SolidSpec-3700/3700i).

DDU-DUV 165–3300 нм (когда отделение установлено в SolidSpec-3700 DUV/3700i DUV).

### БЛОК ДЛЯ ПРОДУВКИ КЮВЕТНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ИНЕРТНЫМ ГАЗОМ

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Приставка используется с прибором SolidSpec-3700/3700i с блоком DDU/DDU-DUV для удаления кислорода из кюветного отделения с помощью продувки чистым азотом, что позволяет проводить измерения в области вакуумного УФ.

### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ ДЛЯ БОЛЬШИХ ОБРАЗЦОВ

(ДЛЯ SolidSpec-3700/3700 DUV, SolidSpec-3700i/3700i DUV) (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для измерений в режиме относительного зеркального отражения. Позволяет располагать образец горизонтально. Размер образца: максимум 470 × 560 × 40 мм.

### ДЕРЖАТЕЛЬ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КЮВЕТ ДЛЯ ИНТЕГРИРУЮЩЕЙ СФЕРЫ

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Держатель прямоугольных кювет (с длиной оптического пути 10 мм) предназначен для интегрирующей сферы, встроенной в спектрофотометр SolidSpec-3700/3700 DUV, SolidSpec-3700i/3700i DUV.

### ДЕРЖАТЕЛЬ ПЛЕНОК С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ UV-1900/UV-1900i, UV-2600/UV-2600i, UV-2700/UV-2700i, UV-3600i Plus/UV-3600 Plus

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Допустимый размер образца 33 мм × 30 мм × толщина 2 мм.

### КЮВЕТА ДЛЯ ПОРОШКОВЫХ ПРОБ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Используется с интегрирующей сферой. Объем кюветы 0,16 мл, в комплект входят специальный держатель и 3 кюветы.

### РТУТНАЯ ЛАМПА ДЛЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ UV-2600/UV-2600i, UV-2700/UV-2700i

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Для реализации программы «Валидация» (точность установки длин волн).

## 7. ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОМЕТРЫ

Метод ИК-спектроскопии применяется для качественного и количественного анализа жидких, твердых и газообразных образцов различной природы, для идентификации и подтверждения состава, для определения функциональных групп и структуры органических соединений.

Для снятия спектров и обработки данных приборы оснащаются русифицированным программным обеспечением LabSolutions IR, включающим в себя обширную библиотеку (более 10 000 спектров) с эффективной функцией поиска спектров.

### СПЕКТРОМЕТР IRAFFINITY-1S (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Отношение сигнал / шум > 30000:1 (пик к пику), разрешение 0,5 см<sup>-1</sup>. Динамическая юстировка интерферометра. **Встроенная система автоматического осушения отсека интерферометра** повышает удобство эксплуатации, а также обеспечивает долговременную стабильность работы прибора.

**Спектральный диапазон** – 7800–350 см<sup>-1</sup> (средний ИК). Спектрометр имеет большое кюветное отделение (200 × 230 × 170 мм) и оснащается различными приставками, которые значительно расширяют его аналитические возможности.

**Специализированный программный модуль** спектрометра позволяет проводить контроль качества фармацевтических препаратов на основе сопоставления интенсивностей характеристических участков спектра.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** анализ объектов окружающей среды, анализ биологических образцов, фармацевтическая, пищевая, лакокрасочная, нефтяная и нефтехимическая промышленности, исследовательская деятельность, учебные лаборатории, анализ полимерных материалов.

### СПЕКТРОМЕТР ITRACER-100 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Высококочувствительный прибор с возможностью расширения спектрального диапазона в ближнюю (NIR) и дальнюю (FIR) ИК-области.

**Расширенный спектральный диапазон:** 12500–240 см<sup>-1</sup>.

**Соотношение сигнал/шум:** > 60000:1 (пик к пику) – возможность высокочувствительного измерения незначительных примесей. **Встроенная система**

**автоматического осушения отсека интерферометра.**

**Разрешение:** 0,25 см<sup>-1</sup>.

**Режим высокоскоростного сканирования (20 спектров в секунду)** позволяет проводить мониторинг реакций, заканчивающихся в течение нескольких секунд.

Многочисленные приставки значительно расширяют аналитические возможности спектрометра.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** исследования кинетики быстрых реакций, фармацевтическая, пищевая, химическая, автомобильная промышленности, анализ объектов окружающей среды, анализ биологических объектов, анализ полупроводников, анализ газообразных образцов, анализ полимерных материалов, исследовательская деятельность.

### СПЕКТРОМЕТР IRSPIRIT (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Прибор имеет спектральный диапазон 7800–350 см<sup>-1</sup> (средний ИК, разрешение 0,9, 2, 4, 8 и 16 см<sup>-1</sup>) и представлен двумя моделями:

**IRSpirit-T** (для окон KBr / KRS-5 соотношение сигнал / шум 30 000:1 / 23 000:1 (пик к пику), разрешение 4 см<sup>-1</sup>) оснащён термостабилизированным детектором DLATGS, предназначен для проведения высокочувствительного анализа.

**IRSpirit-L** (для окон KBr / KRS-5 соотношение сигнал / шум 13 000:1 / 10 000:1 (пик к пику), разрешение 4 см<sup>-1</sup>) оснащён детектором LiTaO<sub>3</sub>, идеально подходит для проведения рутинных измерений в лабораториях контроля качества.

## 7. ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОМЕТРЫ

Спектрометр оснащен интерферометром с герметичным литым корпусом, а также индикатором влажности на передней панели, вовремя оповещающим о состоянии прибора, что повышает удобство эксплуатации и обеспечивает его долговременную и стабильную работу.

Прибор имеет большое кюветное отделение, такое же как у моделей более высокого класса IRAffinity-1S и IRTracer-100 с возможностью установки как приставок Shimadzu, так и других производителей.

**Специализированное программное обеспечение IR Pilot** содержит 23 предустановленных метода, что позволяет операторам с минимальным опытом выполнять качественный и количественный анализ, проводить определение загрязняющих веществ, расчет толщины пленки и другие исследования всего одним щелчком мыши.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** фармацевтическая промышленность, пищевая, химическая и нефтехимическая промышленности, исследовательская деятельность, учебные лаборатории, анализ полимерных материалов.

## БИК-АНАЛИЗАТОРЫ (БЛИЖНИЙ ИК)

БИК-анализаторы используются на промышленных площадках для экспресс-анализа входящего сырья или оценки параметров продукции непосредственно возле линии, оптимизации производственного процесса и в лабораториях контроля качества. Применение БИК-анализаторов позволяет анализировать образцы за несколько секунд, не требует пробоподготовки и существенно сокращает накладные расходы лаборатории.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** пищевые продукты и напитки, корма, контроль качества сырья и готового продукта, экологический анализ, фармацевтика, научные исследования.

Входной контроль качества сырья — с помощью оптоволоконных зондов сырье можно контролировать непосредственно в исходном контейнере, например, на приемке грузов.

Анализ пищевых продуктов и кормов: мяса, мясных и колбасных продуктов, молока и молочных продуктов, зерновых, хлеба и т. д. Возможность определения различных показателей в пищевых продуктах и кормах — белка, жира, влажности, сахаров и др., а также определение фальсификаций.

## СПЕКТРОМЕТР NIR PROXIMATE™ (BUCHİ, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Новая компактная модель спектрометра, предназначенная для использования рядом с производственной линией в пищевой и кормовой отраслях.
- Настройка ProxiMate для получения точных результатов при анализ широкого круга пищевых и кормовых объектов требует минимальных усилий и не требует специальной квалификации у персонала.
- Эффективная работа в самых неблагоприятных условиях: точность измерений не зависит от колебаний температуры или влажности.
- Простая эксплуатация благодаря современному сенсорному дисплею, встроенному компьютеру и интуитивно-понятному интерфейсу.
- Возможность выбора двух способов измерения: сверху (просмотр вниз) или снизу (просмотр вверх) образца в зависимости от предпочтений пользователя и особенностей задач.
- Заводская стандартизация приборов способствует улучшению единообразия и воспроизводимости параметров продукции независимо от места расположения предприятия.
- Высокая степень защиты от пыли и воды (IP66) и способность выдерживать воздействие моющих средств при санитарной обработке.

### СПЕКТРОМЕТР NIRFLEX N-500 (BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)



Хорошо известный на рынке спектрометр с модульной конфигурацией и использующий технологию преобразования Фурье.

• Конструкция спектрометра позволяет работать в различных режимах: классического пропускания, отражения, использование выносного зонда – и проводить точный анализ различных типов образцов (твердые вещества, порошки, таблетки, гранулы, пасты и жидкости).

- Точные и достоверные результаты анализа благодаря высокой точности установки и воспроизводимости длин волн.
- Получение результатов за несколько секунд.
- Одновременное получение результатов по нескольким параметрам.
- Непрерывная работа благодаря автоматическому переключению на запасную лампу.
- Минимальные затраты на содержание (основные запчасти могут устанавливаться пользователем, не требуется периодическое повторение калибровки прибора).
- Прямая и простая передача калибровочных данных от одного прибора к другому.
- Большая библиотека готовых калибровок.

### NIRMASTER™ (BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)



• Высокая воспроизводимость результатов благодаря поляризационной технологии FT-NIR.

• Точные данные за счет высокой точности установки длины волны.

• Безопасность работы благодаря встроенному промышленному компьютеру.

• Непрерывная работа благодаря автоматическому переключению на запасную лампу.

- Совместимость со стандартными промышленными мониторами и клавиатурой.
- Сертифицированная защита от пыли и брызг (IP54).

### NIRMASTER™ PRO IP65 (BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)



• Первый в мире специализированный FT-NIR спектрометр с классом защиты IP65.

• Максимальная точность измерения благодаря защищенному от вибрации

• поляризационному интерферометру.

• Постоянный контроль рабочих характеристик.

• Безопасность работы благодаря встроенному промышленному компьютеру.

• Непрерывная работа (автоматическое переключение на запасную лампу).

• Высокая степень воспроизводимости результатов.

- Точные данные за счет высокой точности установки длины волны.
- Совместим со стандартными мониторами и клавиатурами IP65.

### ПРОМЫШЛЕННЫЕ БИК-АНАЛИЗАТОРЫ

#### NIR-ONLINE PROCESS ANALYZER (BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)



Спектрометр NIR-Online разработан для использования на промышленных производствах и встраивается непосредственно в линию: трубопровод или на конвейер.

- Обеспечивает контроль качества ключевых параметров на производстве в реальном времени.
- Выбор конфигурации для соответствия требованиям клиента.
- Надежная конструкция без подвижных деталей отлично справляется с тяжелыми условиями эксплуатации.
- Непрерывная работа благодаря автоматическому переключению на запасную лампу.
- Широкий ассортимент оригинальных аксессуаров для твердых, жидких, пастообразных, вязких и агрессивных образцов в широком диапазоне давления и температуры.
- Запатентованная функция автоматической калибровки для исключения затрат на разработку собственных калибровок или на покупку баз данных калибровок.
- Прямая интеграция в систему управления процессом.
- Пылевлагозащита (IP65, IP66k) и сертификация по АTEX (газ и пыль).

## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

#### ИК-МИКРОСКОП AIM-9000



ИК-микроскоп AIM-9000 предназначен для работы с ИК-Фурье спектрометрами Shimadzu и позволяет оптимизировать процесс анализа: наблюдение за образцом, выделение области для проведения анализа, снятие спектра и идентификация.

ИК-микроскоп AIM-9000 оптимален для анализа чрезвычайно малых областей образца благодаря высокой чувствительности детектора (соотношение сигнал/шум 30000:1). Диапазон работы МСТ-детектора 5000–650 см<sup>-1</sup>. Использование опционального TGS-детектора позволяет проводить измерения спектров без использования жидкого азота в спектральном диапазоне 4600–400 см<sup>-1</sup>. Переключение между стандартным МСТ и TGS-детекторами осуществляется автоматически.

Программное обеспечение AIMsolution может использовать как встроенную библиотеку спектров ПО LabSolutionsIR, так и коммерчески доступные библиотеки спектров, библиотеку примесей в водопроводной воде, библиотеку полимеров, подвергшихся термической деструкции и др.

Широкий набор дополнительных аксессуаров (НПВО объективы с различными типами призм, объектив скользящего угла, алмазная ячейка, поляризаторы) делает ИК-микроскоп AIM-9000 удобной системой для проведения микроанализа различных объектов.

## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

Оптическая схема	15 × объектив Кассегрейна
МСТ-детектор	Охлаждаемый жидким азотом, с термоконтролем
	Спектральный диапазон: 5000–650 см <sup>-1</sup> (узкий диапазон), 5000–720 см <sup>-1</sup> (широкий диапазон)
TGS-детектор (опционально)	Спектральный диапазон: 4600–400 см <sup>-1</sup> , автоматическое переключение между детекторами
Наблюдение и измерение	Автоматическая фокусировка. Наблюдение образцов при проведении измерений. Автоматическое измерение в режиме НПВО
Дополнительные опции	НПВО объектив с германиевой призмой. НПВО объектив с призмой ZnSe. Объектив скользящего угла. Поляризаторы

### ПРИСТАВКА ДИФFUЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ DRS-8000



Приставка диффузного отражения для анализа порошков позволяет отказаться от прессования таблеток KBr.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для любых мелкодисперсных образцов.

### ПРИСТАВКА ОТРАЖАТЕЛЬНО-АБСОРБЦИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ RAS-8000A



Приставка для регистрации спектров тонких пленок на отражающих подложках. Позволяет анализировать мономолекулярные слои.

Угол падения варьируется между 70° и 75°.

### ПРИСТАВКА НПВО ATR-8000A



Многokратное отражение, переменный угол (30°, 45° и 60°), вертикальное расположение образца.

Максимальный размер образца: 40 × 15 мм, толщиной 10 мм. Выпускается с призмами из различных материалов (KRS-5, ZnSe, Ge).

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для анализа различных твердых образцов, пленок, резин без специальной подготовки образца.

### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ SRM-8000A



Приставка позволяет получить спектры отражения и преобразовывать их в спектры поглощения (преобразование Крамерса-Кронига).

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для анализа отражающих поверхностей и тонких пленок на металле без предварительной подготовки образцов.

### КОНДЕНСОР ПУЧКА RBC-8000



Для измерения микрообразцов в режиме пропускания. Не имеет линз, поэтому измерение может быть выполнено по всей ИК-области спектра. В комплекте с ультрамикрочаечкой с длиной оптического пути 0,05 мм обеспечивает измерение жидких образцов объёмом 2–3 мкл. Луч света уменьшен до 1/5 (приблизительно 1,8 × 1,8 мм).



### МНОГОПОЗИЦИОННАЯ ПРИСТАВКА ДИФFUЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ

#### DRS-8010ASC



Приставка для регистрации спектров диффузного отражения на 24 образца.

### ПРИСТАВКИ НПВО СЕРИИ QATR



Однократное отражение, постоянный угол  $45^\circ$ , горизонтальное расположение образца, диаметр призмы 2 мм, материал призмы алмаз, Ge или ZnSe. Функция автоматического распознавания прибором.

Модель QATR-S предназначена для спектрометра IRSpirit, модель QATR-10 – для спектрометров IRAffinity-1S и IRTracer-100.

### ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПРИСТАВКА НПВО MIRACLE 10



Однократное отражение, постоянный угол, горизонтальное расположение образца, диаметр призмы 1,5 мм, материал призмы ZnSe, Ge, алмаз/ZnSe.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для анализа жидких и твердых образцов без специальной подготовки.

### ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПРИСТАВКА НПВО GLADIATR 10



Высочайшая светосила и возможность использования высокого давления (до  $2000 \text{ кг/см}^2$ ). Однократное отражение, постоянный угол  $45^\circ$ , размер призмы  $2,2 \times 3,0 \text{ мм}$ , материал призмы – алмаз (опционно – Ge).

Спектральный диапазон  $4000\text{--}400 \text{ см}^{-1}$ .

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для анализа жидких и твердых образцов, без специальной подготовки. Позволяет сильно прижимать твердые образцы для обеспечения максимального контакта с поверхностью призмы.

### ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПРИСТАВКА МНОГОКРАТНОГО НПВО NATR 10



Горизонтального типа, 10-ходовая, угол падения  $45^\circ$ , зажимы с регулируемым усилием, призмы ZnSe, Ge.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для анализа жидких и твердых образцов без специальной подготовки.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ (PIKE, США)

#### ПРИСТАВКА НПВО MIRACLE



Однократное отражение, постоянный угол, горизонтальное расположение образца, диаметр призмы 2 мм. Призмы ZnSe, Ge, Si, алмаз на подложке ZnSe.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для жидких и твердых образцов без специальной подготовки, в том числе для анализа образцов малого объема.

#### ПРИСТАВКА МНОГОКРАТНОГО НПВО NATR



Горизонтального типа, 10-ходовая, угол падения 45°, зажимы с регулируемым усилием, призмы ZnSe, Ge и др.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для анализа жидких и твердых образцов без специальной подготовки.

#### ПРИСТАВКА МНОГОКРАТНОГО НПВО С ВАРЬИРУЕМЫМ УГЛОМ 25–65° ATRMAXII



Переменный угол падения позволяет варьировать глубину проникновения ИК-излучения в образец и число отражений луча в призме. Позволяет анализировать многослойные структуры.

**ИНТЕГРИРУЮЩАЯ СФЕРА INTEGRATIR A** для анализа таблеток, пилуль, паст, порошков, в том числе и в упаковке.

**ПРИСТАВКА ДИФФУЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ UPIR.** Применяется для анализа порошков.

#### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ 30SPEC

Фиксированный угол падения 30°, приставка позволяет анализировать образцы с гладкой отражающей поверхностью, а также пленки (покрытия) на металле.

#### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ ДЛЯ ТОНКИХ ПЛЁНОК НА ОТРАЖАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЯХ 80SPEC

Для анализа тонких пленок и покрытий, мономолекулярных слоев.

Скользкий угол падения (80°) обеспечивает максимально большой оптический путь в покрытии.

#### ТЕРМОСТАТИРУЕМЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ЖИДКИХ ОБРАЗЦОВ FALCON MID IR

Контроль температуры одной разборной кюветы. Нагрев и охлаждение с помощью элемента Пельтье. Температурный диапазон: от 5 до 105 °С. Точность установки температуры: ±0,5%. Кювета может комплектоваться различными типами окон 32 × 3 мм и вкладышами различной толщины.

### ТЕРМОСТАТИРУЕМЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ЖИДКИХ ОБРАЗЦОВ FALCON NIR IR

Контроль температуры одной кюветы постоянной толщины. Нагрев и охлаждение с помощью элемента Пельтье. Температурный диапазон: от 5 до 105 °С. Точность установки температуры:  $\pm 0,5\%$ . Держатель кювет: на одну стеклянную вилу размером 5 мм, 8 мм или 12 мм и на одну прямоугольную кювету 10 мм.

### ЖИДКОСТНЫЕ КЮВЕТЫ



для легколетучих жидкостей, разборная кювета для вязких жидкостей (в т. ч. суспензий в минеральном масле), неразборная кювета для количественных определений, кварцевые кюветы для анализа нефтепродуктов.

### НАБОР СПЕЙСЕРОВ

различной толщины позволяет регулировать толщину поглощающего слоя разборных кювет. Доступен широкий выбор окон из различных оптических материалов.

### ГАЗОВЫЕ КЮВЕТЫ

5 и 10 см, многоходовые (до 20 м) газовые кюветы, в том числе прогреваемые и коррозионностойкие, позволяющие определять примеси на уровне до 1 ppm.

**РУЧНОЙ ПРЕСС** для приготовления 1, 3 и 7 мм таблеток.

**БОЛТО-ГАЕЧНЫЙ ПРЕСС** для приготовления 13 мм таблеток.

### ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ОБРАЗЦОВ

**РАЗЛИЧНЫЕ ДЕРЖАТЕЛИ ОБРАЗЦОВ** (PIKE, США):

#### МАГНИТНЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ТАБЛЕТОК И ОБРАЗЦОВ

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ-КЛИПСА** для образцов от 13 до 40 мм в диаметре и 13 мм толщиной.

**СВЕРХПРОЧНЫЙ МАГНИТНЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ОБРАЗЦОВ** с отверстием диаметром 20 мм для толстых полимерных материалов.

**МАГНИТНЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ТВЁРДЫХ ОБРАЗЦОВ И ПЛЕНОК** для таблеток диаметром 13 мм и пленок толщиной меньше 0,5 мм.

**ДЕРЖАТЕЛЬ 2 ТАБЛЕТОК ДИАМЕТРОМ 1 мм, 3 мм и 7 мм**

**ДЕРЖАТЕЛЬ ТАБЛЕТКИ ДИАМЕТРОМ 7 мм**

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ (SPECAS, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)

#### ПРИСТАВКА НПВО SILVER GATE EVOLUTION



Однократное отражение, постоянный угол ( $45^\circ$ ), горизонтальное расположение образца, диаметр призмы 7 мм, давление до 6 мПа.

Возможность гибкого конфигурирования системы под задачу пользователя: от простейшей конфигурации для анализа жидкостей с «утопленной» призмой (из ZnSe, Si или Ge) без прижимного механизма до универсальной системы, позволяющей решать большинство лабораторных и производственных задач.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** анализ жидких, пастообразных и твердых образцов малой жесткости (резины, пленки, таблетки и т. д.) без предварительной пробоподготовки.

#### ПРИСТАВКА НПВО QUEST



Однократное отражение, постоянный угол ( $45^\circ$ ), горизонтальное расположение образца, диаметр призмы 1,8 мм, давление до 70 мПа.

Золотое покрытие оптики и специальная технология обработки зеркал обеспечивают высочайшее пропускание.

Призма из монолитного алмаза (спектральный диапазон от  $7800$  до  $400$   $\text{см}^{-1}$ ) позволяет анализировать твердые жесткие образцы без опасности повредить призму. Возможность использования различных опционных призм: алмаз с расширенным диапазоном (от  $10\,000$  до  $40$   $\text{см}^{-1}$ ), ZnSe, Ge.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** анализ твердых и жидких образцов, в т. ч. малого размера и объема: волокна, фильтры, порошки, жидкости и т. д., без предварительной пробоподготовки.

#### ПРИСТАВКА НПВО GOLDEN GATE



Однократное отражение, постоянный угол ( $45^\circ$ ), горизонтальное расположение образца, диаметр призмы 2 мм, давление до 180 мПа. Линзы из ZnSe или KRS-5 позволяют концентрировать луч для достижения высочайшей светосилы. Алмазная призма, выдерживающая высокое давление, обеспечивает возможность воспроизводимого контакта образца с поверхностью (за счет сильного прижатия), что повышает воспроизводимость результатов.

Широчайший выбор опций: платформа с призмой из Ge, платформа для зеркального отражения, нагреваемые платформы (до  $200^\circ\text{C}$  или  $300^\circ\text{C}$ ), охлаждаемая платформа со встроенным сосудом Дьюара (до минус  $150^\circ\text{C}$ ), алмазная реакционная ячейка (проточная, с возможностью нагрева и использования повышенного давления), платформа с контролем окружающей среды (в т. ч. с возможностью нагрева до  $200^\circ\text{C}$  или  $300^\circ\text{C}$ ).

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** приставка исследовательского класса для анализа твердых и жидких образцов, в том числе малого размера и объема без предварительной пробоподготовки. Возможность анализа агрессивных жидкостей, образцов, разлагающихся на воздухе; возможность исследования образцов при повышенных/пониженных температурах, при повышенных давлениях.

## 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

### ПРИСТАВКА МНПВО GATEWAY ATR



6-кратное отражение, постоянный угол (45°), призма ZnSe (опционно – Ge, Si), горизонтальное расположение образца.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** водные растворы, жидкости (в статическом или проточном режимах), пасты и гели, полимерные пленки, тонкие порошки, контроль качества, изучение кинетики реакций, в т. ч. при повышенных температурах.

### ПРИСТАВКА МНПВО 25 REFLECTION ATR



Переменный угол (30–60°), 25-кратное отражение (при угле 45°), призма KRS-5 (опционно – ZnSe, Ge, Si), вертикальное расположение образца. Варьируемая глубина проникновения для изучения покрытий и пленок.

Держатели для твердых образцов, жидкостей, паст.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** твердые образцы, жидкости, пасты и гели, полимерные пленки.

### КЮВЕТЫ OMNI-CELL™ – ДЛЯ АНАЛИЗА ЖИДКИХ ОБРАЗЦОВ



Система Omni-Cell™ – одна кювета пригодна для всех необходимых приложений. Может легко конфигурироваться как разборная жидкостная кювета, кювета для анализа вязких жидкостей или кювета с фиксированной длиной оптического пути. Широкий выбор материалов окон позволяет найти оптимальное решение для конкретных задач.

### ЖИДКОСТНАЯ КЮВЕТА PEARL (SPECAC, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ).



Жидкостная кювета Pearl значительно сокращает время и упрощает анализ жидких проб. Легко конфигурируется как разборная жидкостная кювета или кювета для анализа вязких жидкостей. Длина оптического пути: 50–1000 мкм. Окна: алмаз, ZnSe, CaF<sub>2</sub>.

### ГАЗОВЫЕ КЮВЕТЫ



Широчайший выбор газовых кювет: постоянной и переменной длины (от 0,5 до 10,6 м), объемом от 0,19 до 4,3 л, нагреваемых (до 200 °С), с корпусами из стекла или металла (алюминий с никелевым покрытием), для работы при различных давлениях (от вакуума до атмосферного), с различными окнами.

### ТЕРМОСТАТИРУЕМЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ЖИДКОСТНОЙ КЮВЕТЫ



Благодаря сочетанию хладагента и нагревателя держатель позволяет поддерживать температуру в диапазоне от –190 °С до 250 °С. Два типа исполнения: для спектров пропускания (двухпортовая) и для Рамановских спектров и изучения флуоресценции (четырёхпортовая). Выбор материала окон позволяет использовать данный аксессуар в УФ, видимом и ИК диапазонах.

### ПРЕССЫ



Широкий выбор ручных и автоматических прессов для подготовки образцов к проведению анализов различными методами. Диапазон нагрузок от 8 до 40 тонн. При использовании дополнительных аксессуаров возможно снижение нагрузки до одной тонны, приготовление плёнок и прессование при повышенной температуре (до 300 °С).

### РУЧНОЙ МИНИ-ПРЕСС



Ручной гидравлический мини-пресс для изготовления таблеток диаметром 7 мм. Максимальная нагрузка 2 т.

В комплект поставки пресса входит: пресс-форма, держатель таблеток, агатовая ступка с пестиком, KBr для изготовления таблеток.

## 9. СПЕКТРОФЛУОРИМЕТРЫ

### СПЕКТРОФЛУОРИМЕТР RF-6000 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Высокая чувствительность и широкий спектральный диапазон позволяют проводить измерения флуоресценции, биолюминесценции, хемилуминесценции и электролюминесценции.

**Сочетание автоматического режима поиска оптимальной длины волны возбуждения и испускания образца, высокой скорости сканирования позволяет быстро выполнять измерения и препятствует фоторазрушению**

**образцов.** Управление прибором и обработка данных осуществляется с помощью персонального компьютера с использованием нового удобного и простого программного обеспечения **LabSolutions RF**. Возможность работы в спектральном, количественном, фотометрическом, временном режимах и в режиме 3D-сканирования (высокоскоростной).

**Спектральный диапазон:** 200–900 нм.

**Ширина щели:** по линиям возбуждения 1,5; 3; 5; 10; 15; 20 нм.

по линиям эмиссии 1, 3; 5; 10; 15; 20 нм.

**Максимальная скорость сканирования:** 60,000 нм/мин.

**Разрешение:** 1 нм.

**Точность установки длины волны:**  $\pm 1$  нм.

**Сигнал/шум:** 1000:1 (RMS) или 350:1 (пик-пик) и выше для рамановской полосы дистиллированной воды.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для научных исследований и решения прикладных задач, в том числе для анализа фармацевтических препаратов, пищевых продуктов, экологических объектов, полупроводниковых материалов, нефтепродуктов и др.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СПЕКТРОФЛУОРИМЕТРОВ:

**Интегрирующая сфера** для измерения квантовой эффективности флуоресценции (максимальный размер образца (Ш × В × Т): 12,5 × 45 × 12,5 мм) (Shimadzu, Япония).

## 10. РАМАН-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ И МИКРОСКОПЫ

**Автодозатор** для проведения измерений большого количества образцов в полностью автоматическом режиме.

**Поляризатор для УФ/Вид области** (Shimadzu, Япония).

**Проточная жидкостная кювета объемом 12 мкл, 120 мкл.**

### ДЕРЖАТЕЛИ КЮВЕТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

**Держатель для твердых (порошкообразных) образцов.**

**Термостатирующий держатель** для 4-х кювет, для кюветы с мешалкой.

**Держатель микрокювет на 400 мкл, ультрамикрокювет.**

**Держатель для высокочувствительной кюветы.**

**Держатели для пробирок диаметром 8 мм и 12 мм.**

### ТИПЫ КЮВЕТ:

- Нефлуоресцирующая кювета.
- Кварцевая кювета отполированная с 4-х сторон.
- Проточная кювета для ВЭЖХ объемом 12 мкл и 120 мкл.
- Проточная кювета с перистальтическим насосом.
- Микрокювета объемом 400 мкл.

## 10. РАМАН-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ И МИКРОСКОПЫ (ENSPECTR, РОССИЯ)

Компактные анализаторы для экспрессной бесконтактной идентификации, качественного и количественного анализа твердых, жидких, гелеобразных образцов, в том числе через прозрачную и полупрозрачную упаковку.

### ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Фармацевтика (входной контроль, установка подлинности, качественный и количественный анализ субстанций и фармпрепаратов).
- Геммология, геология и минералогия (идентификация драгоценных камней и минералов).
- Полимеры (идентификация).
- Пищевая промышленность (контроль алкогольной продукции, мгновенная бесконтактная оценка свежести мясной продукции).
- Таможенная инспекция, судебная экспертиза, криминалистика.

### ИНФРАКРАСНЫЙ РАМАН-СПЕКТРОМЕТР ИНСПЕКТР R1064



ИнСпектр R1064 – уникальный портативный анализатор, позволяющий исследовать даже сильно флуоресцирующие образцы, например, биологические вещества, краски или красители. Рекордно широкий спектральный диапазон ИК Раман-спектрометра делает его универсальным инструментом для анализа жидкостей через прозрачную или полупрозрачную упаковку.

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Количественный анализ компонентов порошковых смесей и растворов в концентрациях на уровне 1 %, распознавание примесей.
- Отсутствие необходимости в пробоподготовке и расходных материалах.
- Русифицированное программное обеспечение соответствует стандартам 21 CFR Part 11, наличие валидационной документации IQ/OQ/PQ.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Лазер 1064 нм мощностью 300 мВт.
- Детектор: линейный, с термоэлектрическим охлаждением.
- Спектральный диапазон: 180–3400 см<sup>-1</sup> (200–1850 см<sup>-1</sup> для модели R1064-1).
- Спектральное разрешение: 15–25 см<sup>-1</sup> (7–9 см<sup>-1</sup> для модели R1064-1).
- Размеры: 222 × 145 × 55 мм, вес: 1,7 кг.

## РАМАН-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗАТОР ИНСПЕКТР R532®



Раман-люминесцентные анализаторы для точной, быстрой, простой и надежной идентификации и количественной оценки веществ и их смесей в индивидуальном виде и в упаковке. Простое, интуитивно понятное программное обеспечение на русском языке позволяет создавать свою базу данных, работать со спектрами и управлять параметрами измерения.

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Количественный анализ компонентов в концентрациях на уровне 1 %, распознавание примесей.
- Отсутствие необходимости в пробоподготовке и расходных материалах.
- Русифицированное программное обеспечение соответствует стандартам 21 CFR Part 11, наличие валидационной документации IQ/OQ/PQ.
- Анализатор внесен в государственный реестр средств измерений РФ.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Полупроводниковый лазер 532 нм мощностью 30 мВт.
- Спектральный диапазон: 150–4000 см<sup>-1</sup>.
- Спектральное разрешение: 4–6 см<sup>-1</sup>.
- Размеры: 222 × 146 × 55 мм, вес: 1,5 кг.

## ПОРТАТИВНЫЙ РАМАН-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗАТОР РАПОРТ®



Портативный Раман-люминесцентный анализатор для точной, быстрой, простой и надежной идентификации и количественной оценки веществ и их смесей в индивидуальном виде и в упаковке. Незаменим для идентификации и экспресс-анализа в полевых условиях, на складе.

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Количественный анализ компонентов в концентрациях на уровне 1 %, распознавание примесей.
- Отсутствие необходимости в пробоподготовке и расходных материалах.
- Беспроводная передача данных на смартфон, планшет или ПК на ОС Windows/Android.
- Долгая работа без подзарядки (до 8 часов), сменные энергоемкие аккумуляторы.



## 10. РАМАН-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ И МИКРОСКОПЫ

- Русифицированное программное обеспечение соответствует стандартам 21 CFR Part 11, наличие валидационной документации IQ/OQ/PQ.
- Анализатор внесен в государственный реестр средств измерений РФ.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Полупроводниковый лазер 532 нм мощностью 30 мВт.
- Спектральный диапазон: 150–4000 см<sup>-1</sup>.
- Спектральное разрешение: 6–8 см<sup>-1</sup>.
- Вес прибора менее 2,1 кг.

## РАМАН-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ МИКРОСКОП-АНАЛИЗАТОР МИКССПЛИТТЕР® ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА ПОРОШКОВЫХ СМЕСЕЙ



Портативная система, пошагово сканирующая частички порошковой смеси, с последующим выводом данных о компонентах смеси и их количественном процентном соотношении.

Система оснащена моторизованным столиком для двухкоординатного сканирования образца. Профессиональное программное обеспечение EnSpectr Pro® на русском языке позволяет в автоматическом режиме проводить спектральные измерения, синхронизированные с пошаговым сканированием образца, а также идентифицировать обнаруженные компоненты.

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Качественный и количественный экспресс-анализ порошковых смесей.
- Отсутствие необходимости в пробоподготовке и расходных материалах.
- Предел обнаружения примесей в порошковой смеси: от 1 %.
- Идентификация отдельных частиц размером от 0,5 мкм.
- Количество компонентов смеси неограничено.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Полупроводниковый лазер 532 нм мощностью 30 мВт.
- Спектральный диапазон: 150–4000 см<sup>-1</sup>.
- Пространственное разрешение: 20 мкм.

## РАМАН-МИКРОСКОП РАММИКС М532®



Раман-микроскоп РамМикс М532® совмещает возможности Раман-спектрометра EnSpectr R532® и микроскопа Olympus BX-43, адаптируя его для измерений как на пропускание, так и на отражение, позволяя осуществлять локальный анализ и проводить картирование.

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Качественный и количественный экспресс-анализ многокомпонентных смесей и микрообъектов.
- Возможность проведения локального анализа в выбранной точке.
- Возможность проведения 2D-сканирования с последующей идентификацией компонентов и построением карты распределения компонентов по поверхности образца (картирование).

- Измерение на пропускание и отражение.
- Позиционирование образца и фокусировка с помощью цифровой камеры.
- Отсутствие необходимости в пробоподготовке и расходных материалах.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Полупроводниковый лазер 532 нм мощностью 30 мВт.
- Спектральный диапазон: 150–4000 см<sup>-1</sup>.
- Спектральное разрешение: 4–6 см<sup>-1</sup>.

## 11. ПОЛЯРИМЕТРЫ, САХАРИМЕТРЫ

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРИМЕТРЫ (ATAGO, ЯПОНИЯ)

Автоматические поляриметры фирмы ATAGO надежны и просты в применении, позволяют получать значения при стандартной длине волны 589 нм с использованием различных шкал: угловая, международная сахарная, международная сахарная с автоматической температурной коррекцией (АТК), концентрация, чистота сахара (при подключении к рефрактометру). Поляриметры ATAGO не требуют квалифицированного оператора для получения точных и воспроизводимых результатов.

#### ПОЛЯРИМЕТР AP-300



- Диапазоны измерений: от -89,99 до +89,99°, от -130,00 до +130,00°Z
- Точность: ±0,01°, ±0,03 °Z
- Функция АТК: от 18 до 30 °С
- Габариты: 48,5 × 28,5 × 17,5 см
- Масса: 14,4 кг

#### ПОЛЯРИМЕТР SAC-I



- Диапазоны измерений: от -360,00 до +360,00°, от -259,00 до +259,00°Z
- Точность: ±0,01°, ±0,015 °Z
- Функция АТК: от 10 до 40 °С
- Большой сенсорный дисплей
- Быстрое считывание сигнала
- Габариты: 60 x 36,5 x 21 см
- Масса: 20 кг

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для сахарной, пищевой, молочной, фармацевтической и парфюмерной промышленности.

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРИМЕТРЫ (ANTON PAAR, АВСТРИЯ)

Линейка поляриметров Anton Paar представлена несколькими моделями, предназначенными как для рутинных недорогих анализов, так и высокоточными моделями исследовательского класса. Особенности данных приборов являются современный дизайн и полностью русифицированное программное обеспечение.

### КОМПАКТНЫЕ ПОЛЯРИМЕТРЫ СЕРИИ MCP: MCP 100 И MCP 150



- Светодиодный источник света со сроком службы до 100 000 часов
- Температурный контроль с помощью элементов Пельтье
- Длина измерительных кювет от 2,5 до 100 мм
- Беспроводная технология Toolmaster (автоматическое распознавание ячеек и кварцевых пластин)
- Полное соответствие 21 CFR часть 11 (для модели MCP 150)

	MCP 100	MCP 150
Длина волны	589 нм	
Диапазоны измерений	от -89,99 до +89,99°	
Разрешение	0,001°	
Точность	±0,01°	±0,005°
Шкалы	Угловые градусы, концентрация	Угловые градусы, концентрация, настраиваемые шкалы
Функция АТК	при 20 и 25 °С	от 15 до 35 °С
Габариты	37 × 32 × 13 см 8,6 кг	

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для фармацевтической и парфюмерной промышленности, производства ароматизаторов, учебных лабораторий.

### ПОЛЯРИМЕТРЫ СЕРИИ MCP ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КЛАССА



- Возможность проведения измерений на нескольких (до 8) длинах волн на одном приборе.
- Температурный контроль с помощью элементов Пельтье.
- Беспроводная технология Toolmaster.
- Функция FillingCheck (визуальный контроль за образцом с помощью встроенной камеры в режиме реального времени с возможностью сохранения фотографий).
- Полное соответствие 21 CFR часть 11.
- Длина измерительных кювет от 2,5 до 200 мм
- Возможность анализа темных образцов с оптической плотностью до 4.0 OD.

	MCP 5100	MCP 5300	MCP 5500	MCP 5500 MW 325
Шкалы	Угловые градусы, концентрация, международная сахарная шкала, настраиваемые шкалы			
Диапазон измерения	от -89,99 до +89,99°			
Разрешение	0,001° (0,0001° опционально)		0,0001°	
Точность	±0,0025°	±0,0020°	<0,0020°	<0,0020° (589 нм)
Повторяемость	±0,002°		±0,001°	
Длина волны	Стандартно: 589 нм			Стандартно: 589 нм и 325 нм
	Опционально: до 8 длин волн: 365, 405, 436, 546, 578, 880 нм + дополнительные длины волн по запросу			
Габариты	79,7 × 43,7 × 23,1 см			
Масса	33,5 кг			

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для фармацевтической, пищевой и парфюмерной промышленности, производства ароматизаторов, исследовательских лабораторий.

## САХАРИМЕТРЫ СЕРИИ MCP 5X00 SUCROMAT



Круговые сахариметры MCP 5300 Sucromat и MCP 5500 Sucromat предназначены для высококачественного анализа сахара.

- Светодиодный источник света со сроком службы до 100 000 часов.
- 100 % соответствие методикам ICUMSA и другим международным стандартам сахарной индустрии.
- Температурный контроль с помощью элементов Пельтье (опция).
- Беспроводная технология Toolmaster.
- Возможность определения чистоты сахара (при подключении к рефрактометру Anton Paar).

	MCP 5300 Sucromat	MCP 5500 Sucromat
Длина волны	Стандартно: 589 нм Опционально: 880 нм	
Диапазоны измерений	от -89,99 до +89,99° от -259,00 до +259,00°Z	
Шкалы	Угловые градусы, международная сахарная шкала (с и без АТК), % сахарозы, % глюкозы, чистота сахара (при подключении к рефрактометру)	
Точность	±0,003° ±0,01 °Z	<0,001° ±0,003 °Z
Функция АТК	20 и 25 °C	
Габариты	79,7 x 43,7 x 23,1 см	
Масса	33,5 кг	

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для пищевой, сахарной промышленности, производства пищевых ароматизаторов, институтов по исследованию сахаров.

## 12. РЕФРАКТОМЕТРЫ

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕФРАКТОМЕТРЫ (АТАГО, ЯПОНИЯ)



Автоматические рефрактометры очень просты в использовании и не требуют квалифицированного персонала для получения точных и воспроизводимых данных. Приборы представлены двумя сериями: **RX-alpha** с кнопочным управлением и монохромным дисплеем и **RX-i** с управлением с помощью цветного сенсорного дисплея.

- Большой выбор шкал, в том числе программируемых пользователем
- Призма из искусственного сапфира
- Специальная крышка для анализа летучих образцов (опция)
- Воронкообразная проточная ячейка (опция)
- Полное соответствие стандартам GMP/GLP, требованиям FDA 21 Part 11
- Возможность подключения к компьютеру и принтеру

## 12. РЕФРАКТОМЕТРЫ

Модель	Диапазон измерений	Точность	Разрешение	Диапазон контролируемых температур
RX-007 alpha	RI: от 1,33015 до 1,34150 Brix: от 0 до 5 %	RI: $\pm 0,000010$ Brix: $\pm 0,005$ %	RI: 0,000001 Brix: 0,001 %	от 15 до 30 °C
RX-5000 alpha	RI: от 1,32700 до 1,58000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,00004$ Brix: $\pm 0,03$ %	RI: 0,00001 Brix: 0,01 %	от 5 до 60 °C
RX-5000 alpha Bev	RI: от 1,32700 до 1,58000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,00004$ Brix: $\pm 0,03$ %	RI: 0,00001 Brix: 0,01 %	от 5 до 60 °C
RX-5000 alpha Plus	RI: от 1,32700 до 1,58000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,00002$ Brix: $\pm 0,01$ %	RI: 0,00001 Brix: 0,01 %	от 5 до 60 °C
RX-7000 alpha	RI: от 1,32500 до 1,70000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,0001$ Brix: $\pm 0,1$ %	RI: 0,0001 или 0,00001 Brix: 0,1 % или 0,01 %	от 5 до 70 °C
RX-9000 alpha	RI: от 1,32500 до 1,70000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,00004$ (в диапазоне от 1,33299 до 1,42009), nD: $\pm 0,00010$ (в остальных диапазонах) Brix: $\pm 0,03$ % (в диапазоне 0,00 до 50,00 %), % Brix: $\pm 0,05$ % (в диапазоне 50,01 до 95,00 %)	RI: 0,00001 Brix: 0,01 %	от 5 до 70 °C
RX-5000i	RI: от 1,32422 до 1,58000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,00004$ Brix: $\pm 0,03$ %	RI: 0,00001 Brix: 0,01 %	от 5 до 75 °C
RX-5000i Plus	RI: от 1,32422 до 1,58000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,00002$ Brix: $\pm 0,01$ %	RI: 0,00001 Brix: 0,01 %	от 5 до 75 °C
RX-7000i	RI: от 1,32422 до 1,70000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,0001$ Brix: $\pm 0,1$ %	RI: 0,0001 или 0,00001 Brix: 0,1 % или 0,01 %	от 5 до 75 °C
RX-9000i	RI: от 1,32422 до 1,70000 Brix: от 0 до 100 %	RI: $\pm 0,00004$ (в диапазоне от 1,33299 до 1,42009), nD: $\pm 0,00010$ (в остальных диапазонах) Brix: $\pm 0,03$ % (в диапазоне 0,00 до 50,00 %), % Brix: $\pm 0,05$ % (в диапазоне 50,01 до 95,00 %)	RI: 0,00001 Brix: 0,01 %	от 5 до 75 °C

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для фармацевтической, пищевой, сахарной, молочной, парфюмерной, полимерной, нефтехимической промышленности, учебных лабораторий.

## ВИЗУАЛЬНЫЕ И ЦИФРОВЫЕ РУЧНЫЕ РЕФРАКТОМЕТРЫ (ATAGO, ЯПОНИЯ)



Более 70 моделей ручных рефрактометров для использования в различных отраслях промышленности и в быту. Все модели изготовлены из коррозионностойкого материала. Простая и надежная конструкция, позволяет провести анализ на производстве или в полевых условиях.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для анализа сахарных сиропов, фруктовых соков, меда, безалкогольных напитков, вина, соусов, нефти, моющих средств, мочи, антифриза, алкоголя.

## РЕФРАКТОМЕТРЫ EXCELLENCE (METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)

Универсальный настольный рефрактометр для различных условий эксплуатации.



Рефрактометры Mettler Toledo Excellence, разработанные для различных областей применения, обеспечивают очень высокую точность измерений для практически любых образцов.

Дискретность до пяти знаков после запятой, интуитивно понятный интерфейс и модульная структура рабочего процесса способствуют получению точных и воспроизводимых результатов.

### ПРЕИМУЩЕСТВА РЕФРАКТОМЕТРОВ EXCELLENCE

- Производительность и простота
- Разработано в Швейцарии
- Автоматический контроль качества
- Интуитивно понятный интерфейс
- Автоматизация анализа
- Многопараметрические измерения

Excellence R4	Excellence R5
Встроенный термостат с элементом Пельтье Индикатор текущего состояния Автоматизация отбора проб, промывки и сушки Настройки допусков измерений	
Для быстрого измерения показателя преломления в диапазоне от 1,32 до 1,70 с автоматической регулировкой температуры от 0 до 100 °С.	Для быстрого измерения показателя преломления в диапазоне от 1,32 до 1,58 с автоматической регулировкой температуры от 5 до 75 °С.

	Excellence R4	Excellence R5
Диапазон измерения nD	1,3200–1,7000	1,32000–1,58000
Повторяемость nD (±)	5e–005	1e–005
Диапазон измерения (градусы Брикса)	0–100 % (весовой процент)	
Точность в градусах Брикса	0,05 %	0,014 %
Единицы измерения (2)	Показатель преломления, сахар (в градусах Брикса и других единицах), кислота/щелочи, реагенты, точка замерзания, соль и др.: до 30 пользовательских таблиц концентрации	
Управление пользователями	Да	
Возможность подключения сканера штрихкодов	Да	
Минимальный объем образца	0,5 мл	
Защита с помощью пароля	Да	
Дисплей и интерфейс	цветной сенсорный экран 7 дюймов	
Программное обеспечение для ПК	LabX Express и Server	
Габариты	226 × 193 × 208 мм; 226 мм	
Масса	4,8 кг	
Габаритные размеры (В x W)	193 мм × 208 мм	

### АКСЕССУАРЫ

- Широкий выбор аксессуаров для автоматического измерения плотности, показателей преломления, обработки и выдачи данных; для автоматизации отбора проб, промывки и сушки.
- К плотномеру Excellence можно подключить ячейку показателя преломления RX4 — это позволит проводить два вида измерений за одну операцию. RX4 измеряет показатель преломления в диапазоне от 1,32 до 1,70 и поддерживает автоматическую регулировку температуры от 0 до 100 °С.
- Систему можно легко модернизировать, включив в нее дополнительные приборы, чтобы не только измерять плотность и показатель преломления, но и определять pH и цвет, проводить титрования и т. д.
- Встроенный термостат с элементом Пельтье быстро нагревает или охлаждает измерительную ячейку для поддержания требуемой температуры образца.
- Программное обеспечение повышает эффективность работы лаборатории за счет автоматизации обработки данных, высокого уровня защиты информации, полной стандартизации рабочих процедур и пользовательских инструкций и простой интеграции с другими информационными системами.

## АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕФРАКТОМЕТРЫ СЕРИИ EASYPLUS (METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)

### РЕФРАКТОМЕТР EASY BEV



Рефрактометр Easy Bev идеально подходит для повседневной работы: он имеет интуитивно понятный пользовательский интерфейс с программным управлением, отличается высокой скоростью измерений и минимальной потребностью в контроле оператором.

Кроме того, он обладает следующими функциями:

- Быстрый и надежный контроль температуры (можно отключить для быстрого получения результатов).
- Функция LongClick™ — одно длинное нажатие на главном экране запускает процедуру обычного анализа в течение секунды.
- Стандартные растворы SimpleCheck™
- Программное обеспечение EasyDirect™ для эффективного управления данными

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатель преломления (nD)	Диапазон измерения	1,32–1,58
	Погрешность	± 0,0001
	Повторяемость	± 0,00005
	Дискретность	0,0001
Градусы Brix (% вес.)	Диапазон измерения	0–100
	Погрешность	0,05 <sup>(1)</sup>
	Повторяемость	0,05
	Дискретность	0,01

## 12. РЕФРАКТОМЕТРЫ

Температура (°C)	Диапазон температур	15–25 (59–77 °F)
	Дискретность	0,01
	Контроль температуры	Да <sup>(2)</sup>
Шкалы измерений	Встроенные таблицы концентраций и функции	Показатель преломления, градусы Brix, градусы Brix с приведением к 20 °C, инвертный сахар, высокофруктозный кукурузный сироп 42/55, Эксле
Количество методов		6
Сохранение результатов в памяти прибора		20 <sup>(3)</sup>
Экспорт результатов		На USB-накопитель (формат csv)
Подключение сканера штрихкодов		Да
Русский язык		Да
Дисплей		Емкостный сенсорный дисплей 4,3 дюйма
Программное обеспечение для ПК		ПО EasyDirect Density and Refractometry для ПК (установка на одном ПК, подключение до трех плотномеров и (или) рефрактометров)
Минимальный объем образца		Ок. 6 мл
Размеры (Ш × В × Г) (мм)		198 × 382 × 200

1. Погрешность от 0,07 около 10 % Brix до 0,04 около 80 % Brix
2. Контроль температуры можно отключить для быстрого получения результатов.
3. Неограниченный объем хранения результатов при передаче непосредственно на USB-накопитель или в программное обеспечение EasyDirect для ПК.

### РЕФРАКТОМЕТР EASY BRIX



#### Простой, прочный и надежный.

Прибор Easy Brix предназначен для быстрых измерений содержания сахара с автоматической регулировкой температуры в диапазоне от 15 до 25 °C. Компактная и прочная конструкция прибора позволяет использовать его в лаборатории или на производстве.

#### Простой и интуитивно понятный

Интуитивно понятный пользовательский интерфейс и пошаговые инструкции на дисплее упрощают выполнение повседневных задач, помогают снизить число ошибок оператора и время на его обучение.

#### Мгновенный запуск измерений

Анализ начнется немедленно после контакта прибора с образцом – благодаря технологии FastStart™ оператору не нужно нажимать кнопки.

#### Надежная проверка качества

Для цветовой маркировки принятых и отбракованных образцов в приборе можно настроить допуски измерений.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатель преломления (nD)	Диапазон измерений	1,32–1,58
	Точность	± 0,0001
	Воспроизводимость	± 0,00005
	Разрешение	0,0001



## 12. РЕФРАКТОМЕТРЫ

Градусы Брикса (% вес.)	Диапазон измерений	0-100
	Точность	0,05 <sup>(1)</sup>
	Воспроизводимость	0,05
	Разрешение	0,01
Температура (°C)	Диапазон температуры измерения	15–25 (59–77 °F)
	Разрешение	0,1
	Контроль температуры	Да <sup>(2)</sup>
Шкалы измерений	nD, Brix, Brix с приведением с приведением к 20 °C, инвертированный сахар, HFCS 42/55, Oechsle	
Количество методов	1	
Экспорт результатов	Нет	
Сохранение результатов в памяти прибора	20 <sup>(3)</sup>	
Автоматическое обнаружение образца (FastStart™)	Да	
Подключение сканера штрихкодов	Да	
Языки	Английский, китайский, немецкий, испанский, французский, итальянский, португальский, русский и другие	
Дисплей	Емкостный сенсорный дисплей 4,3 дюйма	
Детали, контактирующие с образцами	Сапфир, нержавеющая сталь, политетрафторэтилен	
Минимальный объем образца	Ок. 0,2 мл	
Размеры (Ш × В × Г) (мм)	170 × 156 × 273	
Программное обеспечение для ПК	ПО для ПК EasyDirect, измерение плотности и рефрактометрия (установка на одном ПК, подключение до трех плотномеров и (или) рефрактометров)	

1. Точность от 0,07 при 10 % вес., до 0,04 при 80 % по весу.

2. Контроль температуры можно отключить.

3. Неограниченный объем хранения результатов при передаче непосредственно на USB-накопитель или в программное обеспечение EasyDirect для ПК.

## РЕФРАКТОМЕТР EASY R40



### Простой, прочный и надежный

Прибор Easy R40 с программируемыми функциями и таблицами концентраций предназначен для быстрых измерений с автоматической регулировкой температуры в диапазоне от 10 до 65 °C. Компактная и прочная конструкция прибора позволяет использовать его в лаборатории или на производстве.

### Простой и интуитивно понятный

Интуитивно понятный пользовательский интерфейс и пошаговые инструкции на дисплее упрощают выполнение повседневных задач, помогают снизить число ошибок оператора и время на его обучение.

### Мгновенный запуск измерений

Анализ начнется сразу после добавления образца — благодаря технологии FastStart™ оператору не нужно нажимать кнопки.

### Надежная проверка качества

Для цветовой маркировки принятых и отбракованных образцов в приборе можно настроить допуски измерений.

## 12. РЕФРАКТОМЕТРЫ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатель преломления (nD)	Диапазон измерений	1,30–1,72
	Точность	± 0,0001
	Воспроизводимость	± 0,00005
	Разрешение	0,0001
Градусы Брикса (% вес.)	Диапазон измерений	0-100
	Точность	0,05 <sup>(1)</sup>
	Воспроизводимость	0,05
	Разрешение	0,01
Температура (°C)	Диапазон температуры измерения	10–65 (50–149 °F)
	Разрешение	0,01
	Контроль температуры	Да <sup>(2)</sup>
Шкалы измерений	nD, Brix, инвертированный сахар, HFCS 42/55, Oechsle, температуры замерзания, пользовательская концентрация	
Количество методов	6	
Экспорт результатов	На USB-накопитель (формат csv)	
Сохранение результатов в памяти прибора	20 <sup>(3)</sup>	
Автоматическое обнаружение образца (FastStart™)	Да	
Подключение сканера штрихкодов	Да	
Русский язык	Да	
Дисплей	Емкостный сенсорный дисплей 4,3 дюйма	
Детали, контактирующие с образцами	Сапфир, нержавеющая сталь, политетрафторэтилен	
Минимальный объем образца	Ок. 0,2 мл	
Размеры (Ш × В × Г) (мм)	170 × 156 × 273	
Программное обеспечение для ПК	ПО для ПК EasyDirect, измерение плотности и рефрактометрия (установка на одном ПК, подключение до трех плотномеров и (или) рефрактометров)	

1. Точность от 0,07 при 10 % вес., до 0,04 при 80 % по весу.

2. Контроль температуры можно отключить.

3. Неограниченный объем хранения результатов при передаче непосредственно на USB-накопитель или в программное обеспечение EasyDirect для ПК.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА

Разнообразные виды атомной спектроскопии являются основными аналитическими методами для определения элементного состава вещества посредством исследования его электромагнитного, рентгеновского или масс-спектра, а области ее применения простираются от анализа объектов окружающей среды до создания новых материалов и исследований в сфере биологии и медицины.

Для чувствительных быстрых селективных и точных определений содержаний элементов широко применяется атомно-абсорбционная спектрометрия. Метод позволяет определять около 70 элементов (в основном, металлы и переходные элементы) на уровне средних, низких и ультранизких концентраций, но предназначен только для количественного анализа в режиме один элемент за одно измерение.

Для одновременного определения элементов, а также для качественного анализа, наиболее удобны методы атомно-эмиссионной и рентгенофлуоресцентной спектроскопии, а также масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Атомно-эмиссионный спектральный анализ применяется для определения как основных, так и примесных компонентов пробы. Использование индуктивно-связанной плазмы (ИСП) позволяет проводить качественный, полуколичественный и количественный анализ образцов, предварительно переведённых в жидкое состояние. При этом определяются практически все элементы периодической системы, в том числе и некоторые неметаллы: I, P и S. В то же время искровые атомно-эмиссионные спектрометры не требуют предварительного переведения образца в раствор, что обеспечивает экспрессность метода. Наиболее часто они применяются для определения качественного и количественного состава металлов и сплавов, в том числе и по таким элементам, как С и N.

В свою очередь, рентгенофлуоресцентная спектроскопия хоть и не позволяет достичь ультранизких пределов обнаружения, но обладает важнейшим достоинством: это неразрушающий метод, незаменимый при анализе произведений искусства, археологических объектов, ювелирных изделий или деталей различного оборудования.

Самым чувствительным видом атомной спектроскопии является метод масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, пределы обнаружения в котором достигают десятых и сотых долей ppm (нг/л).

## 13. АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ К НИМ

Атомно-абсорбционные спектрофотометры предназначены для количественного определения содержания элементов в различных образцах. Метод ААС позволяет определять более 70 элементов (в основном металлов и ряд переходных элементов) на уровне средних, низких и ультранизких концентраций.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** объекты окружающей среды, пищевые продукты, фармацевтика, медицина, геология, металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, продукты высокой чистоты, научные исследования и др.

### АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ СЕРИИ AA-7000

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Универсальные высокоавтоматизированные, высокочувствительные атомно-абсорбционные спектрофотометры серии AA-7000 имеют мощную двойную систему коррекции фона, легко компенсирующую любые помехи и спектральные влияния. Совершенные оптические схемы и конструкции

атомизаторов обеспечивают высочайшую чувствительность и правильность анализа. Широкий выбор конфигураций позволит подобрать прибор, полностью соответствующий вашим потребностям.

### АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР AA-7000F

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Атомно-абсорбционный спектрофотометр с пламенным атомизатором. Возможность дооснащения электротермическим атомизатором, автодозатором, ртутной и ртутно-гидридной приставками. Измерения в абсорбционном и эмиссионных режимах. **Трехмерная двухлучевая оптическая схема** с использованием цифровых оптических элементов обеспечивает минимальные пределы обнаружения.

Автоматическая турель на 6 ламп с полым катодом, русифицированное программное обеспечение, автоматическая установка оптимальной высоты горелки и оптимального соотношения газовых потоков.

**Функция микродозирования в пламя (опция)** позволяет работать с микропробами (от 50 мкл), автоматизировать приготовление калибровочных растворов и построение калибровок, автоматически разбавлять пробу, вышедшую за пределы калибровки, при пламенном атомно-абсорбционном анализе.

### АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР AA-7000G

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Атомно-абсорбционный спектрофотометр с электротермическим атомизатором и возможностью дооснащения ртутно-гидридной приставкой.

**Трехмерная двухлучевая оптическая схема** с использованием цифровых оптических элементов обеспечивает минимальные пределы обнаружения. Возможность автоматического переключения в однолучевую режим работы. **Графитовый атомизатор GFA-7000** является одним из наиболее чувствительных в мире и обеспечивает пределы обнаружения на уровне 0,1–0,0005 мкг/л. Увеличенный ресурс работы графитовых кювет, все типы

кювет с торцевым нагревом, совместимость с кюветами других производителей, цифровой контроль температуры и газовых потоков.

**Автоматическая турель** на 6 ламп с полым катодом, автодозатор, русифицированное программное обеспечение.

**Функции автоматической оптимизации** условий измерений, автоматического разбавления пробы при выходе за границы калибровки, использования альтернативного газа для продувки атомизатора.

### АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР AA-7000 FULL SYSTEM

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



**Атомно-абсорбционный спектрофотометр** с одновременно установленными пламенным и электротермическим атомизаторами, с автоматической сменой и юстировкой атомизаторов. Двойная система атомизации существенно повышает производительность прибора. Автоматическая турель на 6 ламп с полым катодом, автодозатор, русифицированное программное обеспечение, дооснащение ртутной и ртутно-гидридной приставками.

**Трехмерная, двухлучевая оптическая схема** с использованием цифровых оптических элементов обеспечивает минимальные пределы обнаружения. Возможность автоматической трансформации в однолучевую оптическую схему при работе с электротермическим атомизатором.

**Функция микродозирования в пламя (опция)** позволяет работать с микропробами (от 50 мкл), автоматизировать приготовление калибровочных растворов и построение калибровок, автоматически разбавлять пробу, вышедшую за пределы калибровки как при работе с электротермическим, так и с пламенным атомизатором.

Автоматическая оптимизация всех условий измерений.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРИИ AA-7000:

Оптическая система	Трехмерная двухлучевая оптическая схема с возможностью трансформации в однолучевую
Монохроматор	Черни-Тернера
Спектральный диапазон	185–900 нм
Спектральная щель	0,2; 0,7; 1,3; 2,0 нм (автоматическое переключение по ширине и высоте)
Корректор фона	Двойная: дейтериевая и по самообращенной спектральной линии (Смита-Хифти)
Ламповая турель	Автоматическая на 6 ламп, одновременное включение 2-х ламп (одна работает, вторая прогревается).
Атомизаторы	Пламенный и/или электротермический. Автоматическая смена атомизаторов. Ртутно-гидридная и ртутная приставки.
• пламенный атомизатор	Титановая горелка ацетилен-воздух, Pt/Ir капилляр, термоудароустойчивая распылительная камера и импактор, высокотемпературная горелка для пламени ацетилен/закись азота, автоматическая установка положения горелки.
• электротермический атомизатор	Высокочувствительная графитовая печь с цифровым контролем температуры и газовых потоков. Кюветы из высокоплотного графита, с пиропокрытием, с пиропокрытием и с платформой.
Автодозатор	ASC-7000, единый для пламени, графитовой печи и ртутно-гидридной приставки, автоматическая промывка, произвольный порядок дозирования, количество образцов – 60. Функция автоматического микродозирования в пламя (опция).
Управление газовыми потоками	Автоматическое, цифровое, с оптимизацией расхода и состава
Система безопасности при работе с пламенем	Автоматический поджиг, автоматический контроль пламени, автоматическое гашение пламени при отключении электричества, контроль герметичности газовых линий, автоматическое предотвращение обратного проскока пламени, переключение с пламени C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> – воздух на пламя C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> – N <sub>2</sub> O, сенсор вибрации пламени
Программное обеспечение:	На русском и английском языках

### ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ АТОМИЗАТОР GFA-7000 ДЛЯ МОДЕЛИ AA-7000

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Высокочувствительная продольно нагреваемая профилированная графитовая печь, пределы обнаружения на уровне 0,1–0,0005 мкг/л для большинства элементов.

**Уникальное время жизни графитовой кюветы:** более 2000 циклов нагрева при определении высокотемпературного элемента (Cr) в кювете с пиропокрытием.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для определения следовых и ультраследовых содержаний металлов, металлоидов и фосфора в различных объектах.

## ГОРЕЛКА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ДЛЯ ПЛАМЕНИ АЦЕТИЛЕН-ЗАКИСЬ АЗОТА (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Титановая щелевая горелка длиной 5 см для пламени ацетилен/закись азота.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для определения W, Zr, В, редкоземельных и других труднолетучих элементов, не определяющихся в пламени ацетилен/воздух.

## АВТОДОЗАТОР ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ В ПЕЧЬ, ПЛАМЯ И В РТУТНО-ГИДРИДНУЮ ПРИСТАВКУ ASC-7000 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Универсальный автодозатор карусельного типа на 60 проб обеспечивает дозирование пробы в электротермический и пламенный атомизаторы, а также в ртутно-гидридную приставку. Возможна комплектация для дозирования только в пламя и в ртутно-гидридную приставку.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для автоматического дозирования и пробоподготовки (смешение с различными реагентами, разбавление и совместное или раздельное дозирование до 3-х матричных модификаторов (до 9 реагентов), концентрирование).

## РТУТНО-ГИДРИДНАЯ ПРИСТАВКА HVG-1 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Автоматизированная высокочувствительная ртутно-гидридная приставка, совместимая с автодозатором серии ASC.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для определения гидридообразующих элементов (As, Se, Sn, Te, Sb, Bi) и ртути с пределами обнаружения 0,01 мкг/л и ниже.

## ПРИСТАВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РТУТИ МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО ПАРА MVU-1A (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Простая и надежная приставка для работы по методу холодного пара.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для определения следовых содержаний ртути.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

### ЧИСТОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО



Разработано компанией АНАЛИТ для пробоподготовки и подготовки посуды, реактивов и калибровочных растворов при спектральном анализе методами ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС. Эффективная, простая и бюджетная альтернатива классическим «чистым комнатам». Мобильный пластиковый бокс объемом около 0,7 м<sup>3</sup>, не содержащий внутри никаких металлических деталей, абсолютно не подверженный коррозии. Встроенная система нагнетания и 2-х ступенчатая очистка воздуха. Может работать в двух режимах: режим «пробоподготовка» и режим «шкаф для перегонки кислот».

В режиме пробоподготовки не требуется подключения к вентиляционной системе. Устанавливается непосредственно рядом с прибором. Устраняет опасность загрязнения проб и используемых при анализе воды, реагентов, посуды, дозаторов и т. д. Сокращает время проведения анализа, снижает пределы обнаружения, увеличивает правильность и воспроизводимость анализа. ЧРМ дополнительно комплектуется встроенной системой концентрирования проб методом упаривания без кипения в конических фторопластовых чашках (до 8 чашек) и системой глубокой очистки посуды методом пропаривания (см. стр. 15–16).

#### **СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ КИСЛОТ СПК-1М И СПК-2М (ООО «АНАЛИТ ПРОДАКТС», РОССИЯ)**

Фторопластовые системы глубокой очистки кислот методом релеевской перегонки без кипения с инфракрасным нагревом. Обеспечивает эффективную доочистку кислот ОСЧ до уровня, обеспечивающего отсутствие или многократное снижение фона при спектральных измерениях. Производительность: 50–60 мл/час очищенной кислоты (по азотной кислоте).

#### **КОМПРЕССОРЫ СЖАТОГО ВОЗДУХА ФИРМЫ JUN-AIR РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ДЛЯ РАБОТЫ С ПЛАМЕННЫМ АТОМИЗАТОРОМ (см. стр. 250)**

#### **УСТРОЙСТВА ОХЛАЖДЕНИЯ ФИРМЫ LAVTESH ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИХ АТОМИЗАТОРОВ ЛЮБОГО ТИПА (см. стр. 217)**

#### **РАЗЛИЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПРОБ (см. стр. 184–189)**

#### **МИКРОВОЛНОВЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ (см. стр. 226–230)**

#### **СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ (см. стр. 175–184)**

### **РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Пластиковые стаканчики и пластиковые пробирки для проб, сменные пластиковые наконечники к автодозатору, стандартные образцы (ГСО), матричные модификаторы и др.

### **КЮВЕТЫ ГРАФИТОВЫЕ:**

#### **КЮВЕТЫ С ПИРОПОКРЫТИЕМ И ПЛАТФОРМОЙ (SCHUNK, ГЕРМАНИЯ)**

Кюветы графитовые, профилированные с пиропокрытием и встроенной платформой для электротермических атомизаторов, для анализа проб со сложной основой.

#### **КЮВЕТЫ ИЗ ВЫСОКОПЛОТНОГО ГРАФИТА (SCHUNK, ГЕРМАНИЯ)**

Кюветы графитовые, профилированные, без пиропокрытия для электротермических атомизаторов, для определения легколетучих, не склонных к образованию устойчивых карбидов, элементов, таких как Pb, Cd, In, Bi, Mn и т. д.

#### **КЮВЕТЫ С ПИРОПОКРЫТИЕМ (SCHUNK, ГЕРМАНИЯ)**

Кюветы графитовые, профилированные, с пиропокрытием для электротермических атомизаторов, для определения легко-, средне- и труднолетучих элементов, в т. ч. элементов, склонных к образованию устойчивых карбидов, с максимальной чувствительностью.

**ГРАФИТОВЫЕ КОНТАКТЫ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ) ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ И НАГРЕВА ГРАФИТОВОЙ ПЕЧИ**



Левый

Правый

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПРЕССОВКИ / ВЫПРЕССОВКИ ГРАФИТОВЫХ КОНТАКТОВ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)**

**РЕДУКТОРЫ ДЛЯ АЦЕТИЛЕНА, ЗАКИСИ АЗОТА, АРГОНА**

(LINDEGAS, ГЕРМАНИЯ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ)

**УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПРОБ (см. стр. 184–189)**

**СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ (см.стр. 175–184)**

**ЛАМПЫ С ПОЛЫМ КАТОДОМ:**

**МНОГОЭЛЕМЕНТНЫЕ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫЕ ЛАМПЫ С ПОЛЫМ КАТОДОМ**

(НАМАМАТСУ, ЯПОНИЯ)

Au/Cu	Pt/Ag	Ca/Mg	Sr/Ba	Cu/Zn/Mo/Co	Mn/Fe/Cu/Zn
Au/Ni	Au/Pt	Si/Al	Al/Ca/Mg	Co/Zn/Pd/Cd	
Au/Ag	Na/K	Fe/Ni	Ca/Mg/Zn	Cr/Cu/Co/Fe/Ni/Mn	

**ОДНОЭЛЕМЕНТНЫЕ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫЕ ЛАМПЫ С ПОЛЫМ КАТОДОМ**

(НАМАМАТСУ, ЯПОНИЯ ИЛИ CATHODEON, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)

Серебро, Ag	Цезий, Cs	Индий, In	Никель, Ni	Скандий, Sc	Уран, U
Алюминий, Al	Медь, Cu	Иридий, Ir	Осмий, Os	Селен, Se	Ванадий, V
Мышьяк, As	Диспрозий, Dy	Кальций, K	Свинец, Pb	Кремний, Si	Вольфрам, W
Золото, Au	Эрбий, Er	Лантан, La	Фосфор, P	Самарий, Sm	Иттрий, Y
Бор, B	Европий, Eu	Литий, Li	Палладий, Pd	Олово, Sn	Иттербий, Yb
Барий, Ba	Железо, Fe	Лютеций, Lu	Платина, Pt	Стронций, Sr	Цинк, Zn
Бериллий, Be	Галлий, Ga	Марганец, Mn	Празеодим, Pr	Тантал, Ta	Цирконий, Zr
Висмут, Bi	Гадолий, Gd	Молибден, Mo	Рубидий, Rb	Тербий, Tb	
Кальций, Ca	Германий, Ge	Магний, Mg	Родий, Rh	Теллур, Te	
Кадмий, Cd	Гафний, Hf	Натрий, Na	Рений, Re	Титан, Ti	
Кобальт, Co	Ртуть, Hg	Ниобий, Nb	Рутений, Ru	Таллий, Tl	
Хром, Cr	Гольмий, Ho	Неодим, Nd	Сурьма, Sb	Тулий, Tm	

**ОДНОЭЛЕМЕНТНЫЕ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫЕ ЛАМПЫ С УСИЛЕННЫМ ПОЛЫМ КАТОДОМ С УВЕЛИЧЕННЫМ СРОКОМ СЛУЖБЫ (НАМАМАТСУ, ЯПОНИЯ)**

Рекомендуются при интенсивном использовании системы коррекции фона по самообращенной спектральной линии (Смита-Хифти).

Рекомендуются при интенсивном использовании системы коррекции фона по самообращенной спектральной линии (Смита-Хифти).

Серебро, Ag	Висмут, Bi	Медь, Cu	Магний, Mg	Свинец, Pb	Стронций, Sr
Алюминий, Al	Кальций, Ca	Железо, Fe	Марганец, Mn	Сурьма, Sb	Титан, Ti
Мышьяк, As	Кадмий, Cd	Калий, K	Молибден, Mo	Селен, Se	Ванадий, V
Барий, Ba	Кобальт, Co	Лантан, La	Натрий, Na	Кремний, Si	Цинк, Zn
Золото, Au	Хром, Cr	Литий, Li	Никель, Ni	Олово, Sn	



## 14. ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗАТОРЫ РТУТИ

### СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗАТОРЫ РТУТИ СЕРИИ

#### DMA-80 (MILESTONE, ИТАЛИЯ)



Для прямого определения следовых количеств ртути без дополнительной пробоподготовки в различных объектах (почвы, воды, воздух и др.). Пределы обнаружения: 0,003 нг (DMA-80 и DMA-80.1), 0,001 нг (DMA-80.3).

#### АНАЛИЗАТОР РТУТИ РА-915 М (ЛЮМЭКС, РФ)



Позволяет проводить измерения концентрации ртути в атмосферном воздухе, газовых потоках, жидких и твердых пробах. Обеспечивает низкий предел обнаружения ртути (20 нг/м<sup>3</sup>) в режиме прямых измерений (без предварительного концентрирования), высокую селективность анализа и широкий динамический диапазон измерений.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для определения ртути в пищевой продукции и сырье, горных породах, угле, нефтепродуктах, биотканях и биожидкостях, почвах, водах и других объектах экологического контроля.

## 15. АТОМНО-ЭМИССИОННЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ

### АТОМНО-ЭМИССИОННЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ СЕРИИ ICPE-9800

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Спектрометры параллельного действия серии ICPE-9800 с двойным или одинарным обзором плазмы обеспечивают качественное и количественное определение большинства элементов Периодической Системы: металлов, металлоидов, I, P и S. Единственные в мире ИСП-спектрометры, обеспечивающие анализ без предварительного выбора аналитических линий (по перечню определяемых элементов) и автоматический учет и компенсацию спектральных наложений.

Для большинства элементов пределы обнаружения – на уровне **0,001–1 мкг/л** и ниже при диапазоне линейности 6–7 порядков.

**Низкошумящий, высокочувствительный мегапиксельный CCD-детектор** (1 048 576 пикселей) позволяет наблюдать огромное количество спектральных линий одновременно. Благодаря высочайшему спектральному разрешению (5 пкм), мощному детектору и программному обеспечению, включающему базы данных по всем аналитическим линиям и всем известным случаям спектральных влияний, спектрометры серии ICPE-9800 позволяют надежно анализировать пробы с любой основой.

Русифицированное программное обеспечение ICPEsolution позволяет упростить процедуру анализа:

- Автоматический выбор оптимальных длин волн без спектральных наложений с помощью встроенной базы данных и мощного программного обеспечения, автоматическая межэлементная коррекция, учет и компенсация спектральных наложений.
- Выбор концентраций калибровочных растворов с помощью программного обеспечения.
- Коррекция списка определяемых элементов без необходимости повторных измерений.

**Двойной (аксиальный и радиальный) обзор плазмы** (модель ICPE-9820) позволяет анализировать как высокочистые образцы, так и образцы с избытком солевой или органической основы, а нали-

## 15. АТОМНО-ЭМИССИОННЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ

чие функции «эко-режим» и использование не только стандартной, но и мини-горелки существенно сокращает расход аргона.

**Вакуумный спектрометр** позволяет отказаться от продувки спектрального блока аргоном, что существенно снижает требования к чистоте используемого газа (до 99,95 %) и повышает чувствительность определения ряда элементов.

**Широкая линейка опций** позволяет подобрать оптимальную конфигурацию прибора в зависимости от типа анализируемого образца.

Все это значительно упрощает освоение техники работы на ICPE-9800 даже для начинающего специалиста.

<b>Блок горелки</b>	Аксиальный обзор плазмы (модель ICPE-9810). Двойной обзор плазмы (модель ICPE-9820) – аксиальное и радиальное наблюдение. Система ввода: встраиваемый 4-х канальный перистальтический насос и пневматическая.
<b>Горелка</b>	Вертикально расположенные: мини-горелка (расход аргона до 12 л/мин) или стандартная горелка, или специализированные горелки для работы с органическими пробами, с пробами на основе плавиковой кислоты, высокоминерализованными пробами и т. д.
<b>Распылитель</b>	Коаксиального типа, ультразвуковой, для высокосолевых проб и др.
<b>ВЧ-генератор</b>	Кристаллический осциллятор, 27.12 МГц, 1.6 кВт, автонастройка, защита от перегрева и перегрузки.
<b>Оптическая схема</b>	Эшелле-спектрометр
<b>Спектральный диапазон</b>	167–800 нм
<b>Детектор</b>	2-мерный полупроводниковый (CCD), 1 048 576 пикселей
<b>Разрешение</b>	Не хуже 0,005 нм (при 200 нм)
<b>Тип спектрального блока</b>	Вакуумный, термостатируемый, высокого разрешения

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для химической, нефтяной, нефтехимической, фармацевтической, пищевой промышленности; для анализа объектов окружающей среды, биологических объектов; в чёрной и цветной металлургии.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА:

**НОВИНКА**



**РАСПЫЛИТЕЛЬНАЯ КАМЕРА** для определения гидридообразующих элементов методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой HydraMist фирмы GLASS EXPANSION.

Предназначена для определения гидридообразующих элементов (As, Sb, Se, Tl) и ртути (Hg) методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой без использования дополнительных приставок для генерации гидридов. Распылительная камера устанавливается в стан-

дартную систему ввода образцов оптических ИСП-спектрометров серии ICPE-9800 фирмы Shimadzu и других производителей.

**ПРИСТАВКА ДЛЯ ПРЯМОГО ВВОДА ОРГАНИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ** для повышения чувствительности определения элементов в образцах с органической матрицей без предварительной пробоподготовки.

**АВТОДОЗАТОРЫ AS-10, ASX-280/560 и др.** для автоматического анализа большого количества образцов.

**УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАСПЫЛИТЕЛИ** для повышения чувствительности.

**ГЕНЕРАТОРЫ ГИДРИДОВ** для проведения высокочувствительного определения гидридообразующих элементов (As, Te, Se, Bi, Sb, Sn) и ртути.

**НАБОРЫ ДЛЯ АНАЛИЗА** образцов с высоким содержанием солей; образцов, содержащих плавиковую кислоту; образцов, содержащих органические растворители; малых количеств образца (Glass Expansion, Австралия).

## 15. АТОМНО-ЭМИССИОННЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ

**КОМПЛЕКТ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ** (Glass Expansion, Австралия) по методу внутреннего стандарта.

**АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ПО ЗАМКНУТОМУ КОНТУРУ (РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ОХЛАДИТЕЛИ)** (LabTech, Италия или других производителей) (см. стр. 217).

**РАЗЛИЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПРОБ** (см. стр. 184–189)

**МИКРОВОЛНОВЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ** (см. стр. 226–230)

**ЧИСТОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ И ПОДГОТОВКИ ПОСУДЫ, РЕАКТИВОВ И КАЛИБРОВОЧНЫХ РАСТВОРОВ** (см. стр. 15–16)

**СИСТЕМА ПЕРЕГОНКИ КИСЛОТ** (см. стр. 16–17)

**СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ** (см. стр. 175–184)

**СИСТЕМА ВВОДА HF** (см. стр. 17)

### НАСТОЛЬНЫЕ ИСКРОВЫЕ ЭМИССИОННЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ

#### PDA-MF/PDA-MF PLUS (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для экспрессного количественного анализа твёрдых металлических образцов, для контроля качества готовой продукции и входного контроля различных металлов и сплавов.

- Одновременное определение всех элементов в образце: идентификация неизвестного образца за один анализ.
- Измерение образцов различной геометрии и размеров.

- Низкие эксплуатационные расходы.
- Компактность: размеры спектрометра 585 × 706 × 538 мм.

Программное обеспечение PDA-S имеет базу данных сплавов различного состава, функции автоматического уведомления пользователя о необходимости обслуживания и калибровки, самодиагностики, автоматического переключения прибора между режимами анализа и ожидания, что позволяет оператору легко выполнять все стандартные операции и техническое обслуживание спектрометра.

Сочетание оптической схемы на основе высокочувствительного CCD-детектора и программного обеспечения PDA-S, включающего базу данных сплавов различного состава, позволяет с лёгкостью определять типы сплавов и автоматически определять их марку.

Спектрометр может оснащаться специальными зажимами для анализа образцов небольшого размера, тонких листов, стержней и др.

<b>Анализируемые материалы</b>	PDA-MF: Цветные металлы PDA-MF Plus: Чёрные и цветные металлы
<b>Спектрометр</b>	Полихроматор Пашена-Рунге Вогнутая голографическая решётка ионного травления
<b>Регистрирующая система</b>	CCD-детекторы высокого разрешения
<b>Программное обеспечение</b>	Комплект программного обеспечения PDA-S, включающий калибровку и анализ, ежедневное управление данными анализа, руководство по техническому обслуживанию и функциям самодиагностики

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** чёрная и цветная металлургия, машиностроение, автомобилестроение, судостроение.

**ИСКРОВОЙ ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР/КВАНТОМЕТР PDA-7000**

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для высокочувствительного, экспрессного, прецизионного анализа токопроводящих образцов (стали, сплавы, металлы).

Прибор обладает возможностью определения азота в стали с пределом обнаружения 2 г/л, экспрессного определения С, Р, S в различных матрицах на уровне мг/л, быстрого количественного определения кислоторастворимого и кислотонерастворимого алюминия и бора в стали.

**Источник искры:** униполярная система разряда с микропроцессорным контролем и высокоэнергетическим предразрядом. **Противоэлектрод с увеличенным сроком службы** гарантирует долговременную и высокоточную работу.

В приборе предусмотрена **автоматическая очистка противоэлектрода** путём изменения полярности разряда, а также с применением механической щётки (опционно).

**Блок регистрации данных:** Метод Анализа Распределения Импульсов (регистрация сигнала от каждой искры) со стробированием по времени внутри импульса, метод внутреннего стандарта для учета дефектов образца, программы для калибровки и обработки результатов анализов, сохранения, воспроизведения и распечатки результатов с графическим представлением, преобразование данных в формат Excel.

Спектрометр	Термостатированный вакуумный полихроматор Пашена-Рунге
Фокусное расстояние	0,6 м
Голографическая решетка	2400 штрихов/мм
Спектральный диапазон	121–589 нм
Максимальное число каналов	64

**ИСКРОВОЙ ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР/КВАНТОМЕТР PDA-8000**

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для высокочувствительного определения следовых количеств элементов в токопроводящих образцах, включая С, Р, S и N; анализа высокочистых материалов на наличие элементов в ультранизких концентрациях; быстрого количественного определения кислоторастворимого и кислотонерастворимого алюминия и бора в стали. Расширенный спектральный диапазон позволяет определять большинство элементов периодической системы, включая Li, с высокой чувствительностью.

**Блок регистрации:** Метод Анализа Распределения Импульсов, спектроскопия временного разрешения, интегральный режим, метод внутреннего стандарта для учета дефектов образца, программы калибровки и рекалибровки, а также обработки результатов анализа. Программное обеспечение PDA-R позволяет осуществлять подбор оптимальных условий обыскривания в зависимости от материала образца и концентраций элементов в пробе, постоянный мониторинг и контроль энергии искры, оптимизировать расход аргона.

Спектрометр	Термостатированный вакуумный полихроматор Пашена-Рунге
Фокусное расстояние	1,0 м
Голографическая решетка	1920 штрихов/мм
Спектральный диапазон	120–700 нм
Максимальное число каналов	64

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ PDA-7000 И PDA-8000:

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО для ЧИСТКИ ЭЛЕКТРОДОВ** для долговременной стабильности.

**ОХЛАЖДАЕМЫЙ СТЕНД** для улучшения стабильности результатов.

**ДЕРЖАТЕЛЬ МАЛЫХ ОБРАЗЦОВ** (от 3 до 12 мм в диаметре).

**ДЕРЖАТЕЛЬ ПРОВОЛОЧНЫХ ОБРАЗЦОВ** (от 0,6 до 12 мм в диаметре).

**УСТРОЙСТВО для ЗАТОЧКИ ЭЛЕКТРОДОВ** под определенным углом для продления жизни электрода.

**СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ** импортного и отечественного производства.

**УСТАНОВКА для ОЧИСТКИ АРГОНА и ДРУГИХ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ MP-200** (SIRCAL, Англия). Установка позволяет проводить очистку инертного газа при работе с эмиссионными спектрометрами. Для очистки газов используются титановая трубка, трубка с оксидом меди, трубка с молекулярным ситом.

## 16. МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ

### МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ СЕРИИ ICPMS-2030 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



- Высочайшая чувствительность и широкий динамический диапазон.
- Высокая производительность и низкая стоимость эксплуатации.
- Автоматическая диагностика и определение типа спектральных влияний.
- Анализ проб со сложной матрицей.

Оптимизированная конструкция масс-спектрометров с индуктивно-связанной плазмой серии ICPMS-2030 с соударительной ячейкой (гелий) позволяет проводить анализы с чувствительностью на уровне существенно ниже единиц ppt (менее 1 нг/л) и минимальными спектральными влияниями. Детектор спектрометров обеспечивает динамический диапазон не менее 9 порядков.

Упрощение анализа и повышение уровня достоверности данных с помощью программного обеспечения **LabSolutions ICPMS**.

Традиционно для ИСП-МС анализа требуется квалифицированный оператор, способный корректно оценивать многочисленные мешающие влияния, выбрать оптимальные массовые числа определяемых элементов и подобрать правильные концентрации для построения калибровочных кривых.

Программное обеспечение LabSolutions ICPMS выполняет эти функции автоматически, что упрощает анализ и сокращает время его проведения.

С помощью функции «Помощника создания метода» (“Development Assistant”) в программном обеспечении LabSolutions ICPMS пользователь может легко определить качественный и количественный состав пробы, выбрав элементы, требующие количественного определения. Программное обеспечение автоматически подбирает и устанавливает все необходимые условия анализа. При рутинных анализах функция «Помощник проверки результатов» (“Diagnosis Assistant”) автоматически определяет наличие и характер спектральных влияний и сообщает об этом пользователю. Программное обеспечение LabSolutions ICPMS соответствует требованиям руководства FDA 21 CFR часть 11.

### НАИМЕНЬШАЯ СТОИМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Разработанные корпорацией Shimadzu масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой серии ICPMS-2030 обеспечивают минимальные текущие эксплуатационные расходы.

## 16. МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ

Стоимость эксплуатации существенно снижена за счет минимизации расхода аргона за счет специально разработанной горелки и экономичного режима работы (Eco mode), автоматически снижающего поток аргона в режиме ожидания. Наименьшие требования к чистоте используемого аргона (99,95 %) также существенно снижают себестоимость анализа по сравнению с приборами других производителей.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕКТРОМЕТРОВ В СТАНДАРТНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ:

Диапазон анализируемых масс	5–260 а.е.м
Горелки	Горизонтально расположенные: мини-горелка (расход аргона до 12 л/мин) или специализированные горелки для работы с органическими пробами, с пробами на основе плавиковой кислоты.
Распылитель	Коаксиального типа
Распылительная камера	Циклонного типа. Термостатируемая, диапазон температур: от –10 °С до +10 °С
ВЧ генератор	Высокочастотный полупроводниковый генератор, 27 МГц, 1.4 кВт, автонастройка, защита от перегрева и перегрузки.
Соударительная ячейка	Октапольная, гелиевая. Расход гелия в диапазоне: 0–10 мл/мин

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** анализ объектов окружающей среды, биологических объектов, пищевых продуктов, фармацевтических препаратов, геологических образцов, нефтепродуктов, высокочистой воды (АЭС), клинические исследования, судебно-медицинская экспертиза и др.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА:

**ПРИСТАВКА ДЛЯ ПРЯМОГО ВВОДА ОРГАНИЧЕСКИХ ОБРАЗЦОВ** для определения элементов в образцах с органической матрицей без предварительной пробоподготовки.

**НАБОР ДЛЯ АНАЛИЗА** образцов, содержащих плавиковую кислоту.

**АВТОДОЗАТОРЫ AS-10, ASX-280/560 И ДР.** для автоматического анализа большого количества образцов.

**ГЕНЕРАТОР ГИДРИДОВ** для высокочувствительного селективного определения гидридообразующих элементов (As, Te, Se, Bi, Sb, Sn) и ртути.

**КОМПЛЕКТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ С ЖИДКОСТНЫМ ХРОМАТОГРАФОМ** для определения химических форм определяемых элементов (speciation).

**СИСТЕМА ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ** для прямого локального и послойного анализа твердых образцов (непосредственно без пробоподготовки). Система имеет полностью компьютерное управление. Излучатель неодимового лазера обеспечивает непревзойденную стабильность и работоспособность. Платформа для лазерной абляции имеет открытую площадку под образец, что позволяет использовать различные измерительные ячейки.

**КОМПЛЕКТ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО МЕТОДУ ВНУТРЕННЕГО СТАНДАРТА**  
**РАЗЛИЧНЫЕ АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ПО ЗАМКНУТОМУ КОНТУРУ (РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ОХЛАДИТЕЛИ)** (см. стр. 217)

**РАЗЛИЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПРОБ** (см. стр. 184–189)

**МИКРОВОЛНОВЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ** (см. стр. 226–230)

**ЧИСТЫЕ РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ И ПОДГОТОВКИ ПОСУДЫ, РЕАКТИВОВ И КАЛИБРОВОЧНЫХ РАСТВОРОВ** (см. стр. 15–16)

**СИСТЕМЫ ПЕРЕГОНКИ КИСЛОТ** (см. стр. 16–17)

**СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ** (см. стр. 175–184)

## 17. РЕНТГЕНОВСКИЕ СПЕКТРОМЕТРЫ

Для эксплуатации рентгеновских спектрометров и дифрактометров Shimadzu не требуется специального помещения. Приборы освобождаются от радиационного учета и контроля после оформления соответствующего санитарно-эпидемиологического заключения и от необходимости получения лицензии на право осуществления деятельности в области использования техногенных ИИИ.

### ЭНЕРГОДИСПЕРСИОННЫЕ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ EDX-7000P/8000P/8100P (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Спектрометры для быстрого высокочувствительного неразрушающего определения качественного и количественного элементного состава твёрдых и жидких образцов, порошков, гранул, пластин, плёнок. Анализ может проводиться на воздухе, в вакууме или в среде гелия.

**Детектор нового типа (SDD)**, не требующий охлаждения жидким азотом.

**Диапазон определяемых элементов:** EDX-8000P/8100P от  ${}^6\text{C}$  до  ${}_{92}\text{U}$  и EDX-7000P от  ${}_{11}\text{Na}$  до  ${}_{92}\text{U}$ .

**Большое кюветное отделение** для анализа образцов размерами до 300 × 275 мм и высотой до 100 мм.

**Программное обеспечение** включает метод фундаментальных параметров, который позволяет проводить анализ без использования стандартных образцов, метод анализа по калибровочным графикам с использованием CO, а также метод фоновых фундаментальных параметров, позволяющий определять толщину и состав тонких плёнок и покрытий органической и неорганической природы.

**Цифровая камера**, входящая в стандартный комплект поставки, предназначена для наблюдения за анализируемым участком образца в процессе исследования.

**Пять типов первичных фильтров** минимизируют влияние фона, что увеличивает соотношение сигнал/шум и значительно улучшает пределы обнаружения ряда элементов. Использование стандартных коллиматоров (1, 3, 5 и 10 мм) позволяет проводить анализ микровключений и дефектов в образцах, уменьшая размер пятна до 1 мм.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ EDX-7000P/8000P/8100P

**Система вакуумирования** для определения легких элементов в твердых образцах.

**Устройство продувки гелием** для определения легких элементов в жидких и твердых образцах (для EDX-7000P/8100P).

**Автосамплер для быстрой смены и автоматического анализа** до 12 образцов.

**Кюветы:** универсальные, открытые, микрокюветы.

**Пленки для кювет:** полипропиленовая, майларовая.

**Два типа ионообменных фильтров** и столик для сушки и концентрирования жидких проб.

**Стандартные образцы** отечественного и импортного производства.

**Мельницы** для измельчения и гомогенизации образцов (см. стр. 184–189).

**Таблеточный пресс** для запрессовки (см. стр. 190).

## СКАНИРУЮЩИЙ ВОЛНОДИСПЕРСИОННЫЙ РЕНТГЕНО-ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ СПЕКТРОМЕТР XRF-1800 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА) один из современных спектральных методов исследования, позволяющих определять элементный состав вещества. С помощью РФА могут быть найдены элементы от бериллия до урана. Волнодисперсионный РФА является точным, быстрым и неразрушающим анализом, применяемым для анализа жидких и твердых проб.

**Качественный и количественный анализ** за минимальное время 2,5 минуты.

**Картирование распределения элементов по поверхности образца** с шагом 250 мкм.

**Локальный анализ** в точке  $\varnothing$  500 мкм с помощью коллиматоров и встроенной цифровой камеры.

**Определение толщины и элементного состава плёнок** неорганической и органической природы методом фоновых фундаментальных параметров с использованием линий Комптоновского рассеяния.

**Уникальная система подачи** образца маятникового типа, без динамических нагрузок. Анализ в среде воздуха или вакуума по выбору оператора или опционно гелия/азота. Стандартный автосамплер на 8 позиций.

Управление прибором с помощью **русифицированного программного обеспечения**.

**Диапазон определяемых элементов:** от бериллия  ${}_{4}\text{Be}$  до урана  ${}_{92}\text{U}$  (базовая комплектация от кислорода  ${}_{8}\text{O}$  до урана  ${}_{92}\text{U}$ ).

**Рентгеновская трубка:** анод родиевый (Rh), максимальная мощность 4 кВт, охлаждение водяное, облучение пробы – сверху.

**Спектрометр:** автоматический выбор из 4 первичных фильтров рентгеновского излучения (Al, Ti, Ni, Zr). Автоматический выбор 5-ти коллиматоров первичного пучка (500 мкм, 3, 10, 20, 30 мм). 4 стандартных кристалла для определения элементов в диапазоне от кислорода до урана; барабан на 10 кристаллов (автоматическая смена кристаллов в двух направлениях). Сцинтилляционный счётчик для определения тяжёлых элементов, проточно-пропорциональный счётчик для определения лёгких элементов.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ XRF-1800

**Автодозатор** на 40 образцов (заводская установка).

**Система автономного водяного охлаждения рентгеновской трубки.**

**Различные держатели и маски** для твердых образцов.

**Держатели для жидких проб.**

**Два типа ионообменных фильтров и столик** для сушки и концентрирования жидких проб.

**Полипропиленовая и майларовая пленки.**

**Стандартные образцы** импортного и отечественного производства.

**Мельницы** для измельчения и гомогенизации образцов (см. стр. 184–189).

**Таблеточный пресс** для запрессовки проб (см. стр. 190).

**Печи** для спекания и сплавления образцов.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для университетов и НИИ, предприятий горнодобывающей промышленности, черной и цветной металлургии, силикатной и стекольной промышленности, электрических и электронных материалов, химической промышленности, нефтяной и угольной промышленности, сельского хозяйства и пищевой промышленности, контроля за окружающей средой, бумажной промышленности.



## МНОГОКАНАЛЬНЫЙ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ СПЕКТРОМЕТР

**MXF-2400** (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Волнодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр параллельного действия для одновременного определения до 36 элементов с высокой аналитической производительностью.

**Диапазон определяемых элементов** от  ${}^4\text{Be}$  до  ${}_{92}\text{U}$ . Высокая чувствительность, в т. ч. при определении легких элементов (Be, B, C, N, O, F).

**Дополнительный сканирующий канал** для проведения качественного и количественного анализа элементов от Ti до U.

**Система подачи образцов маятникового типа** полностью исключает динамические нагрузки на пробу и снижает вероятность ее разрушения (просыпания).

**Простое в использовании программное обеспечение** позволяет проводить самодиагностику спектрометра и отдельных его блоков, качественный и количественный анализ с построением калибровочных кривых или методом фундаментальных параметров, проводить несколько вариантов матричной коррекции. Передача данных по протоколу обмена TCP-IP и автоматическая отправка e-mail сообщений с данными анализа.

<b>Рентгеновский генератор</b>	Трубка Rh-анод с тонким бериллиевым окном, максимальная мощность 4 кВт. Верхнее расположение трубки. Напряжение до 50 кВ, ток до 100 мА
<b>Облучение образца</b>	Сверху, образец вращается со скоростью 60 об/мин
<b>Детекторы</b>	Проточный пропорциональный счётчик (FPC) для элементов Be-F с автоматической сменой нити Отпаянный пропорциональный счётчик для элементов Na-U Сцинтилляционный счётчик для сканирующего канала Ti-U
<b>Кристаллы-анализаторы</b>	SX, TAP, PET, Ge, NaCl, LiF
<b>Автосамплер</b>	Турель на 8 образцов
<b>Максимальные размеры образца</b>	Диаметр 51 мм, высота 38 мм
<b>Атмосфера анализа</b>	Воздух/вакуум (стабилизатор вакуума)
<b>Система охлаждения</b>	Встроенная система охлаждения CWC-16 (охлаждение за счет циркуляции воды по внутреннему контуру, вода внутреннего контура охлаждается водопроводной водой или от автономной системы охлаждения (опция))

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ MXF-2400

Автодозатор на 100 образцов.

Система автономного охлаждения рентгеновской трубки.

Различные держатели и маски для твердых образцов.

Держатели для жидких проб.

Два типа ионообменных фильтров и столик сушки для концентрирования жидких проб.

Полипропиленовая и майларовая пленки.

Стандартные образцы импортного и отечественного производства.

Мельницы для измельчения и гомогенизации образцов (см. стр. 184–189).

Таблеточный пресс для запрессовки проб (см. стр. 190).

Печи для спекания и сплавления образцов.

## 18. РЕНТГЕНОВСКИЕ ДИФРАКТОМЕТРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ К НИМ

Рентгеновские дифрактометры используются для проведения рентгенофазового анализа, анализа степени кристалличности, анализа напряжений, остаточного аустенита и решения многих других задач.

**Наличие защитного корпуса обеспечивает полную безопасность оператора.**

Возможность использования любых рентгеновских трубок, соответствующих европейскому стандарту, а также широкий выбор дополнительных приставок делают рентгеновские дифрактометры Shimadzu универсальными и подходящими для решения любых аналитических задач.

Приборы поставляются с программным обеспечением, позволяющим осуществлять сбор, хранение, интерпретацию и обработку данных, текущий контроль состояния дифрактометра, качественный и количественный фазовый анализ и другие исследования, конвертацию файлов экспериментальных данных в текстовые форматы, возможность создавать собственные библиотеки данных.

### РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИФРАКТОМЕТР XRD-6100 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Дифрактометр XRD-6100 с вертикальным  $\theta$ - $2\theta$  гониометром предназначен для решения большинства прикладных и исследовательских задач.

Рентгеновский генератор	Максимальная мощность	3 кВт
	Максимальное напряжение	60 кВ, шаг 1 кВ
	Максимальный ток	80 мА, шаг 1 мА
Гониометр	Тип	Вертикальный $\theta$ - $2\theta$
	Радиус гониометра	185 мм
	Минимальный шаг сканирования	0,002 градуса ( $2\theta$ ), 0,001 градуса ( $\theta$ )
	Диапазон сканирования	от -6 до 163 ° ( $2\theta$ ), от -180 до 180 ° ( $\theta$ )
	Режимы сканирования	$\theta$ / $2\theta$ связанный; $\theta$ , $2\theta$ независимый
Гониометр	Режимы работы	Непрерывное сканирование, пошаговое сканирование, калибровка, позиционирование, осцилляция по оси тета (при $2\theta$ - непрерывном и пошаговом сканировании)
	Скорость поворота	1000 градусов/мин ( $2\theta$ )
	Скорость сканирования	0,1–50 градусов/мин ( $2\theta$ ), 0,05–25 градусов/мин ( $\theta$ )
Детекторы	Сцинтилляционный, не требующий дополнительной системы охлаждения Кристалл: NaI. Линейная скорость счёта: 100000 имп/сек Широкоугольный 1280-канальный матричный детектор (опция) Режимы измерений: высокого разрешения, стандартный и быстрый	

## РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИФРАКТОМЕТР XRD-7000 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Исследовательский дифрактометр с вертикальным  $\theta$ - $\theta$  гониометром (проба всегда неподвижна).

Серия XRD-7000 представлена двумя моделями XRD-7000S и XRD-7000L, с разным расстоянием хода рентгеновского пучка до основания приставки (85 мм и 220 мм соответственно). Модель XRD-7000L создана прежде всего для анализа образцов большого размера до 400 мм × 550 мм × 400 мм.

Рентгеновский генератор	Максимальная мощность	3 кВт
	Максимальное напряжение	60 кВ, шаг 1 кВ
	Максимальный ток	80 мА, шаг 1 мА
Гониометр	Тип	Вертикальный $\theta$ - $\theta$
	Радиус гониометра	275 мм (стандартно для XRD-7000L), 200 мм (стандартно для XRD-7000S) Может изменяться от 200 до 275 мм
	Минимальный шаг сканирования	0,0001 градуса ( $\theta$ )
	Диапазон сканирования	-12 до +163° ( $2\theta$ )
	Режимы сканирования	$\theta$ s – $\theta$ d связанный; $\theta$ , $2\theta$ независимый
	Режимы работы	Непрерывное сканирование, пошаговое сканирование, калибровка, позиционирование, осцилляция по оси $\theta$
	Скорость поворота	1000 градусов/мин ( $2\theta$ )
	Скорость сканирования	0,1–50 градусов/мин ( $\theta$ s, $\theta$ d), 0,1–100 градусов/мин ( $2\theta$ )
Детектор	Сцинтилляционный, не требующий дополнительной системы охлаждения Кристалл: NaI. Линейная скорость счёта: 100000 имп/сек Широкоугольный 1280-канальный матричный детектор (опция) Режимы измерений: высокого разрешения, стандартный и быстрый	

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для решения как прикладных, так и исследовательских задач, дает возможность анализа образцов большого размера.

**Возможные объекты анализа:** минералы, горные породы, керамика, огнеупоры, строительные материалы, объекты окружающей среды, отходы, чёрные металлы, катализаторы, цветные, благородные металлы, материалы электроники, продукция машиностроения, автомобилестроения, судостроения, фармацевтические препараты, природные ресурсы (уголь, торф, руды, минералы).

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДИФРАКТОМЕТРОВ XRD-6100 И XRD-7000

**Рентгеновская трубка** 2 кВт или 3 кВт с анодом на выбор (Cu, Co, Fe, Cr), с нормальным, широким или длинным тонким фокусом.

**Высокоскоростной широкоугольный 1280-канальный детектор OneSight.**

**Приставка для вращения образца** для усиления интенсивностей пиков и усреднения результатов анализа неомогенных образцов.

**Система поликапиллярной оптики**, обеспечивающая параллельный рентгеновский пучок высокой интенсивности и улучшение соотношения пик/фон.

**Противомонохроматоры** для снижения фона.

**Приставка для анализа тонких пленок.**

Приставка для анализа экологических образцов.

Приставка для анализа волокон с программным обеспечением.

Приставка для анализа микрообъектов с цифровой видеокамерой.

Приставка для анализа напряжений с программным обеспечением.

**Высокотемпературные камеры:** HA-1001 до 1500°C (Shimadzu, Япония), НТК-16N до 1600°C (Anton Paar, Австрия), НТК-2000 до 2300°C (Anton Paar, Австрия) с возможностью работы в атмосфере воздуха, инертных газов и в вакууме.

**Низкотемпературная камера:** ТТК-600 (Anton Paar, Австрия) от -190 до 600°C с возможностью работы в атмосфере воздуха, инертных газов и в вакууме.

Приставка для текстурного анализа с программным обеспечением.

5-позиционный автосемплер.

Алюминиевые и стеклянные держатели образцов диаметр 25 мм, высота 1 мм.

Стеклянные держатели микрообразцов диаметр 15 мм, высота 0,5 мм.

Силиконовый неотражающий держатель ультрамикрообразцов.

Автономная система водяного охлаждения (LabTech, Италия) или другая.

Приставка для анализа больших образцов R-Theta (только для XRD-7000L).

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Расчет остаточного аустенита.

Разделение перекрывающихся пиков.

Расчет параметров элементарных ячеек.

Размер кристаллитов и напряжения в решетке.

Расчет степени кристалличности.

Степень ориентации волокон.

Количественный расчет объектов окружающей среды.

Анализ методом Rietveld.

Программа для количественного фазового анализа минералов Siroquant (Sietronics, Австралия).

База данных порошковых дифрактограмм ICDD (PDF2, PDF4+ и другие).

## 19. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ, МИКРО- И НАНООБЪЕКТОВ

### ЭЛЕКТРОННО-ЗОНДОВЫЙ МИКРОАНАЛИЗАТОР EPMA-1720/-1720H

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Электронно-зондовый микроанализатор на базе рентгеновских волнодисперсионных спектрометров (от 2 до 5 спектрометров), каждый из которых имеет 2 кристалла-анализатора.

Возможна установка EDS спектрометра.

Предназначен, в первую очередь, для высокоточного рентгеноспектрального анализа нано- и микрообъектов.

EPMA-1720/-1720H обеспечивает более высокий угол выхода рентгеновских лучей (52,5° вместо обычных 35°), что является важнейшим условием улучшения всех основных аналитических характеристик:

- Лучшее пространственное разрешение.
- Высокая чувствительность (из-за меньшего поглощения рентгеновского излучения).
- Высокоточный анализ шероховатых образцов (так как уменьшает поглощение при анализе дна углубления или постороннего вещества в углублении).
- Модель EPMA-1720H снабжена СеВ6 катодом, превосходящим по своим характеристикам традиционно использующийся катод из LaB6.

Встроенный оптический микроскоп с увеличением около  $540 \times$ , коаксиальный и конфокальный с электронным зондом, позволяют одновременно просматривать РЭМ изображение и оптическое изображение, несущее информацию о цвете образца.

### ЭЛЕКТРОННО-ЗОНДОВЫЙ МИКРОАНАЛИЗАТОР EPMA-8050G

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Электронно-зондовый микроанализатор оборудован передовой электронной оптической системой с полевой эмиссией, обеспечивающей беспрецедентное пространственное разрешение СЭМ изображений даже при высоких токах зонда (до 1 мкА). В сочетании с высокопроизводительными спектрометрами рентгеновского излучения система позволяет достичь непревзойденных результатов при проведении микроанализа, сохраняя все функциональные возможности модели EPMA-1720.

- Автоэмиссионная электронная пушка с катодом Шоттки высокой яркости позволяет уменьшить диаметр пучка в 2–10 раз относительно обычных приборов с термоионной эмиссией, обеспечивает сверхвысокое пространственное разрешение во всем диапазоне ускоряющих напряжений и большую гибкость для широкого спектра аналитических приложений.
- Запатентованный дизайн колонны позволяет изменять размер электронного пучка без изменения апертуры объектива.
- Двухстадийная система вакуумирования обеспечивает постоянный высокий вакуум в камере электронной пушки и, соответственно, высокую стабильность пучка, необходимую для прецизионного микроанализа.
- Возможность выполнять рентгеноспектральный микроанализ при относительно низких ускоряющих напряжениях и высоком токе зонда (10–100 нА) позволяет достичь высокого пространственного разрешения и чувствительности. Для анализа следовых количеств можно использовать ток зонда до 3 мкА.

### СКАНИРУЮЩИЙ ЗОНДОВЫЙ МИКРОСКОП SPM-9700 HT

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Сканирующий зондовый микроскоп (СЗМ) — позволяет проводить различные исследования образцов (такие как регистрация трехмерной топографии поверхности, получение изображений образцов в режимах модуляции силы, регистрации магнитного отклика, измерения сил трения, измерения токов растекания, измерения поверхностного потенциала) посредством сканирования их поверхности микроскопическим зондом.

**SPM-9700 HT позволяет:**

- Получать трехмерное изображение рельефа поверхности образцов с увеличением в несколько миллионов раз.
- Измерять значения физических свойств поверхности с пространственным разрешением в доли нанометра:
  - механических (силу трения, адгезию, жесткость, эластичность),
  - электрических (потенциал, проводимость),
  - магнитных (распределение намагниченности).

Полное управление прибором через графический интерфейс в среде Windows.

**Стандартные режимы работы:** контактный режим, режим латеральных сил, динамический режим, фазовый режим, режим силовой модуляции.

**Опционные режимы работы:** режим проводимости, режим поверхностного потенциала (кельвин-микроскопия), магнитно-силовой режим (магнитно-силовая микроскопия), силовое картирование, режим векторного сканирования, режим сканирования в жидкости, электрохимическая атомно-силовая микроскопия.

**Разрешение:** горизонтальное 0,2 нм; вертикальное 0,01 нм.

**Диапазоны сканирования:** стандартный 10 мкм<sup>2</sup> × 1 мкм, опционные: 30 мкм<sup>2</sup> × 5 мкм; 125 мкм<sup>2</sup> × 7 мкм; 55 мкм<sup>2</sup> × 13 мкм; 2,5 мкм<sup>2</sup> × 0,3 мкм.

**Размеры образца:** до 24 мм (диам.) × 8 мм.

### ОПЦИИ:

- Климатическая камера с нагревом и охлаждением образцов, контролем температуры, влажности и газового состава атмосферы, блоком для облучения поверхности образца источником света.
- Оптический микроскоп с цифровой камерой высокого разрешения.
- Программа анализа распределения частиц по размерам.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** материаловедение, полупроводниковая промышленность, биология, нанотехнологии, медицина, физические и химические исследования.

## СКАНИРУЮЩИЙ ЗОНДОВЫЙ МИКРОСКОП ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

### SPM-8000FM (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



**Впервые** в сканирующем зондовом микроскопе используется атомно-силовой метод с частотной модуляцией, а не с амплитудной, как у большинства аналогичных приборов. Использование данного метода позволяет существенно уменьшить шумы (до 1/20 шумов приборов с амплитудной модуляцией). Уровень шумов составляет всего 20 фм/√Гц.

Новый дизайн головки существенно снижает температурный дрейф и составляет всего 1 нм/мин.

Благодаря этому с помощью микроскопа SPM-8000FM можно исследовать образцы на воздухе и в жидкостях в качестве, сопоставимом с приборами, работающими только в вакууме.

Впервые становится возможным наблюдения гидратации/сольватации слоев на границе раздела твердой и жидкой фаз (с возможностью построения 3D-изображений процесса).

## ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОСКОПЫ

### СЕРИЯ СКАНИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОННЫХ МИКРОСКОПОВ EVO MA

(CARL ZEISS, ГЕРМАНИЯ)



Незаменимый недорогой инструмент для анализа самых различных образцов.

Три микроскопа с разными по размерам рабочими камерами обеспечивают получение изображения с отличным разрешением. Диапазон увеличений: 5× – 1000000×; диапазон ускоряющих напряжений: 0,2–30 кВ; диапазон вакуума 10–400 Па. Технология **BeamSleeve®** обеспечивает максимальную изоляцию электронного пучка от молекул газа, используемого для компенсации заряда, уменьшая в несколько раз длину пути электронного пучка в газовой среде.

## ΣIGMA – СКАНИРУЮЩИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП С ТЕРМОПОЛЕВОЙ ЭМИССИЕЙ (CARL ZEISS, ГЕРМАНИЯ).



Серия Sigma открывает линейку электронных микроскопов ZEISS с автоэмиссионным катодом.

Микроскопы с автоэмиссионным катодом позволяют получать нанометровое разрешение, а также имеют намного более стабильные значения токов пучка, что важно для длительных экспериментов и исследований.

Микроскопы Sigma легко справляются с получением изображений при низких ускоряющих напряжениях, а также непроводящих образцов без необходимости предварительной пробоподготовки, что особенно важно при

работе с крупногабаритными деталями, на промышленном производстве и для центров коллективного пользования.

В режиме работы в низком вакууме реализована возможность исследования грязных и плохо проводящих образцов при пониженном давлении (давление в камере до 133 Па). Пониженное давление также находит применение при исследованиях газящих и биологических образцов, а также в статистике отказов деталей и узлов.

Микроскопы Sigma 500 обладают лучшими в своем классе возможностями для проведения энергодисперсионной спектроскопии (EDS), что особенно важно, если принципиальной для исследователя задачей является быстрое и точное определение элементного состава исследуемых образцов.

## ЭЛЕКТРОННО-ИОННЫЙ МИКРОСКОП CROSSBEAM (CARL ZEISS, ГЕРМАНИЯ)



**Crossbeam** – система интеграции колонны сфокусированного ионного пучка (FIB), обеспечивающего структурирование в наномасштабе, с высокоразрешающей технологией СЭМ в единую рабочую станцию, использующуюся для мониторинга процессов препарирования и декомпозиции в наномасштабе. Такая система Crossbeam обеспечивает исследования с высоким разрешением и непосредственное управление процессом препарирования FIB в режиме реального времени. Эта концепция позволяет изготавливать образцы для СЭМ и поперечные сечения с наноразмерной точностью.

**Crossbeam** – экономичный интерактивный режим, когда образец визуализируется в процессе «нарезки» и шлифования. В результате время, необходимое для инспекции каждого поперечного сечения, сводится к минимуму.

Система **Crossbeam** позволяет ускорить томографию и использовать большие токи с сохранением превосходного профиля пятна. Это возможно благодаря концепции модульной платформы, применения передовых технологий и гибкой архитектуры программного обеспечения, уникальных решений для подготовки высококачественных, заряженных или намагниченных образцов.

Система **Crossbeam** сочетает высокую производительность визуализации и анализа легендарной электронной колонны (SEM) **GEMINI** и высококачественную способность к обработке ионной колонны (FIB), что позволяет создавать законченную рабочую 3D-станцию обработки и исследования наноразмерных объектов.

Система **Crossbeam** реализуема на электронных микроскопах с электронной колонной **GEMINI** или **GEMINI II** с возможностью дополнительного монтажа ионной колонны: **SIGMA, AURIGA, MERLIN**.

## РАСТРОВЫЕ НАСТОЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ МИКРОСКОПЫ (SEC, КОРЕЯ)



Серия микроскопов SEC Mini-SEM сфокусирована на двух целях: мощная производительность и простота в использовании.

Используя компактные настольные электронные микроскопы SEC, вы с легкостью получаете высокое разрешение и большое увеличение, а такие функции как автофокус, автояркость и автоконтрастность позволяют всегда получить превосходные изображения. Отличные характеристики и гибкость

интеграции, управление столиком по пяти осям, апертура с четырьмя отверстиями разных размеров, SE и BSE детекторы, возможность получить изображение образца уже через две минуты после загрузки позволяет электронным настольным микроскопам SEC Mini-SEM быть лидерами в своем сегменте.

Во все модели микроскопов SEC опционально может быть установлена система микроанализа (EDX).

### СВЕТОВЫЕ МИКРОСКОПЫ (CARL ZEISS, ГЕРМАНИЯ)



Фирма Carl ZEISS производит линейку традиционных световых микроскопов: от рутинных решений до полноценных научно-исследовательских систем.

Доступные методы контрастирования (в зависимости от базовой модели и набора опционных аксессуаров): светлое поле, темное поле, фазовый контраст, поляризационный контраст, дифференциально-интерференционный контраст (контраст Номарского), круговой дифференциально-интерференционный контраст (C-DIC), флуоресценция, TIC (микроинтерферометрия), наклонное освещение в проходящем и отраженном свете. Любой микроскоп от Carl ZEISS может быть оснащен специализированной цифровой камерой.

Программное обеспечение ZEN — единый русскоязычный пользовательский интерфейс для получения и обработки изображений.

Световые микроскопы находят широкое применение как в науках о живой природе, так и в материаловедении.

### ПРЯМЫЕ МИКРОСКОПЫ ДЛЯ БИОЛОГИИ:

**Primo Star** — простой микроскоп, который отлично работает в любой медицинской, биологической или учебной лаборатории.

**Axio Lab.A1** — универсальный микроскоп, разработанный специально для продолжительной рутинной работы. Находит широкое применение как в биологических/медицинских, так и в материаловедческих лабораториях.

**Axio Scope.A1** — разработан для биологических и медицинских исследований: от патанатомии до прижизненной микроскопии; от традиционного проходящего света до работы с препаратами, мечеными различными флуоресцентными метками; от тончайших срезов тканей до образцов высотой 380 мм.

**Axio Examiner 1** — научно-исследовательский микроскоп для высокоточных экспериментов по фиксации электрических потенциалов нервных клеток и срезов мозга.

**Axio Imager 2** — научно-исследовательский микроскоп, позволяющий объединять множество опций, от простого визуального наблюдения до сложных многоступенчатых экспериментов. Широкий спектр применений в клеточной биологии, неврологии, молекулярной генетики и патанатомии, а также в материаловедении и геологии.

### ПРЯМЫЕ МИКРОСКОПЫ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ:

**Primotech** — это интеллектуальное визуальное решение с привлекательным соотношением цена-качество. Микроскоп предназначен для проведения рутинных исследований, повседневной работы в металлографических, геологических и технических лабораториях. Разнообразие штативов позволяет выбрать оптимальный микроскоп для самых разных задач и областей применения. Primotech дает возможность проводить исследования в проходящем и отраженном свете, что позволяет использовать эту универсальную систему в механической, автомобильной и электронной промышленности, для проверки печатных плат и анализа порошковых материалов.

**Axio Imager Vario**. Рабочее расстояние микроскопа составляет 254 мм, а перемещение по осям X-Y достигает 300 мм, что делает Axio Imager VARIO особенно подходящим для микроэлектроники, исследования фотошаблонов и прочих задач, где необходимо сканирование габаритных образцов с большими поверхностями.



**Микроскопы серии Axio Imager** представляют собой модульную конструкцию, объединяя современные требования к форме, эргономике, функциональности и высокому техническому качеству. Превосходное качество оптики Carl Zeiss, модульная конструкция с большим количеством моторизованных и кодированных компонентов, возможность дооснащения конфокальным лазерным сканирующим микроскопом LSM 700, автоматизация для точного воспроизведения эксперимента, все это делает Axio Imager идеальным помощником в материаловедческой лаборатории.

**Axio Scope.A1** — идеальное решение как для простых рутинных работ, так и для использования в научных лабораториях для проведения исследований при помощи всех современных методов контрастирования (включая уникальную разработку Zeiss — круговой дифференциально-интерференционный контраст (C-DIC), впервые доступный в микроскопах данного класса).

**Микроскоп Axio Lab.A1** предназначен для проведения рутинных исследований, повседневной работы в металлографических, геологических и технических лабораториях. Простой в эксплуатации, компактный, при этом имеющий традиционное высокое качество продукции Carl Zeiss: великолепную оптику и превосходные технические характеристики. Axio Lab.A1 идеален для исследования минералов и горных пород, микроструктуры металлов, анализа размера зерна, усталостных дефектов, изучения асбестового волокна, в геодезии.

### ИНВЕРТИРОВАННЫЕ МИКРОСКОПЫ ДЛЯ БИОЛОГИИ:

**Primovert** — простой инвертированный микроскоп для скрининговых исследований клеточных культур.

**Axio Vert. A1** — это единственная в своем классе система с таким внушительным количеством функций, возможностей и аксессуаров, остающаяся при этом достаточно компактной. Удобное сочетание основных методов контрастирования и возможность подключения оборудования для инкубации и микроманипуляций делают Axio Vert.A1 основным рабочим микроскопом не только в исследовательских клеточных лабораториях, но и в чисто практических лабораториях экстракорпорального оплодотворения.

**Axio Observer** — это современная исследовательская платформа для эффективного наблюдения и регистрации сложных многоступенчатых экспериментов с живыми клетками.

Моторизованные компоненты, интеллектуальные управляющие модули, система автоматической подстройки освещения при смене увеличения помогут избежать нежелательной засветки клеток и сэкономить время. Система автоматического контроля положения фокусной плоскости Definite Focus позволит получать прекрасные изображения даже при продолжительных экспериментах.

### ИНВЕРТИРОВАННЫЕ МИКРОСКОПЫ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ:

**Axio Vert.A1** позволяет исследовать большие, тяжелые образцы с использованием всех основных методов контрастирования, легко переключаясь между наблюдением в светлом и темном поле, дифференциально-интерференционным контрастом (ДИК и C-DIC), флуоресценцией и поляризационным контрастом, что дает возможность изучать структуру анизотропных материалов, такие как магний и алюминий. Пятипозиционное кодированное револьверное устройство автоматически распознает используемый объектив, при этом специальный модуль позволяет сохранять и воспроизводить соответствующее значение интенсивности освещения. Axio Vert.A1 позволит получить максимально возможное количество информации и обеспечит удобство в работе, оставаясь при этом компактным лабораторным инвертированным микроскопом.

**Микроскоп Axio Observer** максимально удобен для изучения крупных и тяжелых деталей в металлографии. В соответствии с поставленными задачами, микроскоп проводит исследования, легко переключаясь между всеми современными методами контрастирования: от светлого поля до метода ДИК и флуоресценции. Моторизованный штатив Axio Observer автоматически фокусируется и воспроизводит необходимые настройки микроскопа, настраивая освещение при смене объектива, что увеличивает производительность и исключает возможность ошибки, а TFT-дисплей позволяет удобно задавать и отслеживать необходимые параметры и управлять прибором. Axio Observer — это исследовательская платформа для автоматического сканирования и анализа, позволяющая решать самые сложные задачи, такие как анализ неметаллических включений в стали.

### СТЕРЕОМИКРОСКОПЫ:

**Stemi** – надежные универсальные стереомикроскопы для медицинских, биологических, материаловедческих лабораторий, лабораторий выходного контроля, для ответственных исследований или повседневных рутинных задач, а также для криминалистических лабораторий и экспертизы в области искусства.

**SteREO Discovery** – научно-исследовательский микроскоп для комфортного и надежного проведения высокоточных многоэтапных исследований объемных объектов, объединяет все достижения Carl ZEISS в стереомикроскопии. Обеспечивает максимальный диапазон увеличений для детального изучения образца. Позволяет получать надежные результаты при любых исследованиях: в материаловедении, геологии и криминалистике, биологии, экспертизы в искусстве.

**Axio Zoom.V16** сочетает в себе систему переменного увеличения с коэффициентом трансфокации 16 × и высокую разрешающую способность (в 2,5 раза выше, чем в традиционном микроскопе). Позволяет исследовать образец сначала при небольшом увеличении на больших полях, а затем непрерывно увеличивать изображение для изучения самых мелких деталей. Axio Zoom.V16 незаменим для рутинных исследований и контроля качества больших по площади образцов, таких как сварные соединения, печатные платы, фотошаблоны и т. д.

### ЦИФРОВОЙ МИКРОСКОП SMARTZOOM 5

**Smartzoom 5** – это интеллектуальный цифровой микроскоп, идеален для обеспечения гарантий качества практически в любой отрасли промышленности. Быстро и легко настраиваемый, полностью автоматизированный и оборудованный специальными устройствами обеспечения и контроля качества, этот микроскоп настолько прост в эксплуатации, что даже пользователи, не имеющие опыта работы в микроскопии, получают превосходные результаты.

## 20. ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

Газовая хроматография (ГХ) – основной метод определения легко- и среднелетучих органических веществ, а также некоторых неорганических веществ в различных объектах для газовой промышленности, нефтехимической и химической промышленности, фармацевтики, пищевой промышленности, экологии, клинических и биохимических исследованиях.

В настоящее время Shimadzu предлагает 20-ю серию приборов для ГХ. Эта серия объединяет: высокочувствительную модель GC-2030, модели среднего класса GC-2010 Plus и GC-2010 Pro и гибкую модель для рутинных анализов GC-2014.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАЗОВЫХ ХРОМАТОГРАФОВ SHIMADZU:

- Возможность установки нескольких инжекторов и детекторов одновременно.
- Цифровой контроль потоков газа-носителя (в т. ч. для насадочных колонок).
- Наличие функции самодиагностики.
- Большой дисплей с возможностью отображения как заданных и текущих параметров анализа, так и хроматограммы в реальном времени.
- Возможность реализации режима «быстрой» хроматографии в стандартной конфигурации приборов.
- Функция поддержания постоянной линейной скорости газа-носителя (позволяет проводить анализ всегда в оптимальных условиях, в том числе и при программировании температуры колонки).
- Все приборы 20-й серии предлагаются в нескольких базовых вариантах, дооснащаемых дополнительными детекторами, инжекторами, дозирующими приставками в соответствии с задачами пользователя.
- Возможно создание сложных газохроматографических схем для многомерной хроматографии и специализированных комплексов (см. стр. 78–82).

## 20. ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** экологический контроль; химическая, нефте- и газо-химическая промышленность; угледобывающая и энергетическая отрасли, геологоразведка; фармацевтика; пищевая промышленность; медицинские, ветеринарные, научно-исследовательские и учебные лаборатории; экспертиза и криминалистика; стандартизация и метрология.

### ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ NEXIS GC-2030 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Новый стандарт в области газовой хроматографии, новый уровень точности и чувствительности.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Инновационный пользовательский интерфейс, интуитивно понятное программное обеспечение.
- Простота эксплуатации и технического обслуживания без необходимости использования инструментов.
- Поддерживает контроль постоянной линейной скорости, постоянной объемной скорости, постоянного давления газа-носителя.
- Прибор обеспечивает исключительно высокую воспроизводимость результатов измерений в режимах сверхвысокой скорости газа-носителя, а также высочайшую точность поддержания потоков.
- Технология ClickTek позволяет проводить замену колонок и обслуживание инжектора без использования специальных инструментов.
- Детекторы нового поколения позволяют достигать исключительно низких пределов детектирования.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Инжекторы</b>	Одновременно — до 3-х инжекторов с независимым контролем температуры и полным электронным контролем газовых потоков для каждого. <b>Типы инжекторов:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• инжектор с делением и без деления потока SPL-2030 для капиллярных колонок;</li><li>• инжектор для широких капиллярных колонок WBI-2030 (возможно подключение насадочных колонок);</li><li>• температурно-программируемый PTV-2030;</li><li>• инжектор для прямого ввода проб в колонку OCI-2030.</li></ul>
<b>Термостат колонок</b>	<b>Рабочий диапазон:</b> от комн. +2°C до 450°C. <b>Программно-задаваемая скорость нагрева и охлаждения.</b>
<b>Детекторы</b>	Одновременно — до 4-х детекторов с индивидуальным контролем температуры для каждого и полным электронным контролем потоков газов. <b>Типы детекторов:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• пламенно-ионизационный детектор FID-2030 (ПИД);</li><li>• детектор электронного захвата с микрокамерой ECD-2010 Exceed (ЭЗД)</li><li>• детектор по теплопроводности с микрокамерой TCD-2030 (ДТП);</li><li>• пламенно-фотометрический детектор FPD-2030 (ПФД);</li><li>• пламенно-термоионный детектор FTD(NPD)-2030 (ТИД);</li><li>• ионизационный детектор барьерного разряда BID-2030.</li></ul>
<b>Контроль газовых потоков</b>	<b>Давление газа-носителя на входе в колонку:</b> 0±1 035 кПа. <b>Расход газа-носителя:</b> 0÷1300 мл/мин. <b>Коэффициент деления потока:</b> 0÷9999,9. <b>Автоматический контроль потоков (AFC)</b> в режиме поддержания и программирования линейной скорости, объемной скорости, давления газа-носителя.

### ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ GC-2010 PLUS (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Надежная модель, воплотившая передовые технологии Shimadzu в области газовой хроматографии.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- **Исключительная чувствительность детекторов** обеспечивает надежное и высокоточное определение следовых количеств.

- Сочетание технологии контроля газовых потоков AFT (Advanced Flow Technology) с системой высокоскоростного нагрева и охлаждения термостата значительно сокращает время анализа и гарантирует высокую воспроизводимость результатов.
- AFT технология позволяет использовать следующие возможности:

**Detector splitting system** — система разделения газового потока на выходе из аналитической колонки с одновременной регистрацией сигнала разными детекторами. Позволяет получить более полную информацию о составе пробы за один цикл анализа, значительно сокращает общее время анализа.

**Backflush system** — система обратной продувки. Позволяет изменять направление потока газа-носителя для удаления из колонки веществ, остающихся после детектирования целевых компонентов. Обеспечивает эффективное удаление высококипящих компонентов, предотвращая загрязнение колонки и продлевая время ее эксплуатации. Сокращает общее время анализа и увеличивает производительность.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Инжекторы</b>	Одновременно — до 3-х инжекторов с независимым контролем температуры и полным электронным контролем газовых потоков для каждого. <b>Типы инжекторов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• инжектор с делением и без деления потока SPL-GC-2010 Plus для капиллярных колонок;</li> <li>• инжектор для широких капиллярных колонок WBI-GC-2010 Plus (возможно подключение насадочных колонок);</li> <li>• температурно-программируемый инжектор PTV-GC-2010 Plus;</li> <li>• инжектор для прямого ввода проб в колонку OCI-GC-2010 Plus.</li> </ul>
<b>Термостат колонок</b>	<b>Рабочий диапазон:</b> от комн. +4°C до 450°C. <b>Программно-задаваемая скорость нагрева и охлаждения.</b>
<b>Детекторы</b>	Одновременно — до 4-х детекторов с индивидуальным контролем температуры для каждого и полным электронным контролем потоков газов. <b>Типы детекторов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пламенно-ионизационный детектор FID-GC-2010 Plus (ПИД);</li> <li>• детектор электронного захвата с микрокамерой ECD-2010 Exceed (ЭЗД);</li> <li>• детектор по теплопроводности с микрокамерой TCD-GC-2010 Plus (ДТП);</li> <li>• пламенно-фотометрический детектор FPD-GC-2010 Plus (ПФД);</li> <li>• пламенно-термоионный детектор FTD-GC-2010 Plus (ТИД);</li> <li>• гелиевый ионизационный детектор диэлектрического барьерного разряда BID-GC-2010 Plus.</li> </ul>
<b>Контроль газовых потоков</b>	Давление газа-носителя на входе в колонку: 0÷970 кПа. Количество ступеней программирования давления: 7. Расход газа-носителя: 0÷1200 мл/мин. Коэффициент деления потока: 0÷9999,9. Автоматический контроль потоков (AFC) в режиме поддержания и программирования линейной скорости или давления газа-носителя.

## ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ GC-2010 PRO (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

**НОВИНКА**



**GC-2010 Pro** — прибор нового поколения, созданный на базе GC-2010 Plus. Сочетает простоту управления с высокой эффективностью, чувствительностью и точностью.

Конструкция всех компонентов хроматографической системы, включая термостат колонок, блок инжектора и контроллеры потоков, оптимизирована для достижения максимальной воспроизводимости площадей и высоты пиков. Все детекторы GC-2010 Pro обладают высокой чувствительностью и подходят для следового анализа.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Инжекторы</b>	Одновременно может быть установлено до 3-х инжекторов с независимым контролем температуры и полным электронным контролем газовых потоков для любых двух из них (количество инжекторов, которые могут быть установлены одновременно, зависит от их типа). <b>Типы инжекторов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• инжектор с делением и без деления потока;</li> <li>• инжектор для широких капиллярных колонок;</li> <li>• температурно-программируемый инжектор.</li> </ul>
------------------	--

## 20. ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

<b>Термостат колонок</b>	Рабочий диапазон: от (комн. +4 °С) до 450 °С; Температурная программа: до 20 ступеней (возможна программа охлаждения); Программно-задаваемая скорость нагрева и охлаждения.
<b>Детекторы</b>	Одновременно может быть установлено до 3-х детекторов с индивидуальным контролем температуры для каждого и полным электронным контролем потоков газов (количество детекторов, которые могут быть установлены одновременно, зависит от их типа). <b>Типы детекторов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пламенно-ионизационный детектор (ПИД);</li> <li>• детектор электронного захвата (ДЭЗ);</li> <li>• детектор по теплопроводности (ДТП);</li> <li>• пламенно-фотометрический детектор (ПФД);</li> <li>• пламенно-термоионный детектор (ТИД).</li> </ul>

### ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ GC-2014 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Компактный, экономичный прибор для рутинного анализа.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Хроматограф подходит для работы как с насадочными, так и с капиллярными колонками.
- При ширине всего 400 мм, хроматограф имеет объем термостата более 15 л, поэтому прибор идеально подходит для монтажа сложных многоколочных схем, применяемых, например, в нефтегазовой отрасли.
- В приборе реализуется электронный контроль потока газа-носителя при работе с насадочными и капиллярными колонками и ручной или электронный контроль детекторных газов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Инжекторы</b>	<b>Типы инжекторов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• двойной инжектор для насадочных колонок;</li> <li>• одиночный инжектор для насадочных колонок;</li> <li>• инжектор для широких капиллярных колонок WBI-2014;</li> <li>• инжектор для капиллярных колонок с делением и без деления потока SPL-2014.</li> </ul>
<b>Термостат колонок</b>	<b>Рабочий диапазон:</b> от комн. +4 °С до 400 °С. <b>Программно-задаваемая скорость нагрева и охлаждения.</b>
<b>Детекторы</b>	<b>Типы детекторов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пламенно-ионизационный детектор FID-2014 (ПИД), может комплектоваться соплом для капиллярных колонок;</li> <li>• детектор электронного захвата ECD-2014 (ЭЗД);</li> <li>• детектор по теплопроводности TCD-2014 (ДТП);</li> <li>• пламенно-фотометрический детектор FPD-2014 (ПФД);</li> <li>• пламенно-термоионный детектор FTD-2014 (ТИД), две модели (для насадочных и капиллярных колонок).</li> </ul>
<b>Контроль газовых потоков</b>	<b>ДЛЯ НАСАДОЧНЫХ КОЛОНОК:</b> Расход газа-носителя: 0÷100 мл/мин. Электронный контроль потоков при программировании температуры термостата. Режим постоянной скорости и постоянного давления на входе в колонку. <b>ДЛЯ КАПИЛЛЯРНЫХ КОЛОНОК:</b> Расход газа-носителя: 0÷1200 мл/мин. Давление газа-носителя на входе в колонку: 0÷970 кПа. Автоматический контроль потоков (AFC) в режиме поддержания и программирования постоянной линейной скорости или постоянного давления газа-носителя.

**СИСТЕМЫ ДЛЯ МНОГОМЕРНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ** (см. стр. 87–89)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ И ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ** (см. стр. 89–97)

# 21. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ АНАЛИТ

## АНАЛИЗ НЕФТЕПРОДУКТОВ

**Анализ фракционного состава нефти и нефтепродуктов согласно методу имитированной дистилляции в соответствии с ASTM 2887, ASTM D 6417, ASTM D 7213, ASTM D 6352.** Комплекс на базе хроматографа GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 включает инжектор on-column, специальную колонку и программное обеспечение SimDist.

**Индивидуальный и групповой углеводородный состав бензинов в соответствии с ГОСТ Р 52714-2007, ГОСТ 32507-2013, ГОСТ 33902-2016, ASTM D 6729, ASTM D 6730, ASTM D 6733, ASTM D 5134, IFP 9301, IFP 9302, IFP 9707.** Комплекс включает хроматограф GC-2010 Plus или Nexis GC-2030, капиллярную колонку (50 или 100 м), специализированное программное обеспечение Dragon DNA. Возможна комплектация с дополнительным устройством для охлаждения термостата колонок без использования криоагента. Патент № 184258.

**Детальный анализ углеводородного состава товарных бензинов методом газовой хромато-масс-спектрометрии.** Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020, капиллярная колонка (100 м), специализированное программное обеспечение Dragon DNA, устройство охлаждения термостата колонок без использования криоагента.

**Органические кислородсодержащие соединения (оксигенаты) и общее содержание органически связанного кислорода в неэтилированном бензине в соответствии с ГОСТ Р EN 13132-2008, EN 13132.** Комплекс на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 включает две капиллярные колонки различной полярности и систему переключения газового потока Multi Deans switching.

**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»** **Органические кислородсодержащие соединения (оксигенаты) в углеводородных матрицах, с помощью многомерной газовой хроматографии, в соответствии с ASTM D 7754, ASTM D7423-09.** Комплекс на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 включает капиллярные колонки различной полярности и систему переключения газовых потоков. Патент № 155080.

**Сжиженные углеводородные газы в соответствии с требованиями ГОСТ 10679, ГОСТ Р 54484-2011, ASTM D 2163, ASTM D4424.** Комплекс на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 включает капиллярную колонку, дозирующий кран для сжиженных углеводородов, переключающий кран.

**Метанол в сжиженных углеводородных газах в соответствии с ИСО 8174.** Комплекс на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с капиллярной колонкой.

**Метанол в ШФЛУ в соответствии с ТУ 38.101524-93.** Комплекс на базе GC-2014 включает насадочные колонки, дозирующий кран для сжиженных углеводородов, переключающий кран.

**Метил-третбутиловый эфир и трет-амил-метилвый эфир в нефтяных дистиллятах по ГОСТ Р 52531-2006, IP PM BG/91.** Комплекс на базе хроматографа GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 включает капиллярную колонку с полярной неподвижной фазой, вспомогательное оборудование для пробоподготовки (сорбционная колонка, сорбент, стандарт).

**Бензол и суммарное содержание ароматических углеводородов по ГОСТ 29040-91.** Комплекс на базе хроматографа GC-2014 включает насадочную колонку, детектор – ПИД или ДТП.

**Углеводороды C1–C6 в нефти по ГОСТ 13379-82.** Комплекс на базе хроматографа GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с ДТП включает капиллярную колонку и переключающий кран.

**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»** **Серусодержащие соединения (сероводород, метил- и этилмеркаптаны) в нефти в соответствии с ГОСТ Р 50802-95, ГОСТ Р 32918 и методикой М-02-2305-09.** Комплекс выполнен на базе газового хроматографа GC-2010 Plus или Nexis GC-2030, включает капиллярную колонку, пред-колонку, переключающий кран.

**N-метиланилин в бензине в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54323-2011.** Комплекс выполнен на базе хроматографа GC-2010 Plus или Nexis GC-2030, включает специальную колонку для определения N-метиланилина.

**Сероводород и меркаптаны в светлых жидких нефтяных углеводородах** в соответствии с ГОСТ Р 57038, ASTM D 5623, ASTM D7807, UOP 791-94. Комплекс на базе газового хроматографа Nexis GC-2030 включает хемилюминесцентный детектор, колонку капиллярную для анализа серусодержащих, устройство охлаждения термостата без использования криоагента.

**Определение воды в сжиженных углеводородах** в соответствии с ASTM WK59649. Комплект на базе газового хроматографа GC-GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 включает гелиевый ионизационный детектор диэлектрического барьерного разряда, специализированную колонку Supelco Watercol, кран для ввода СУГ.

### АНАЛИЗ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВ

**Расширенный анализ природного и нефтезаводских газов с помощью газовой хроматографии в соответствии с ASTM D1945-03(2010), UOP 539, ASTM D1946, ASTM D2163, GPA 2186, GPA 2286, ISO 6974-6, ГОСТ 31371.7-2008, ГОСТ 31371.6-2008.** Комплекс для многомерной газовой хроматографии выполнен на базе хроматографа GC-2014, включает комплект дозирующих и переключающих кранов, капиллярных и насадочных колонок.

**Компонентный состав коксового газа, пекококсового газа и коксодоменного газа, согласно ГОСТ 23781-87.** Выполнен на базе хроматографа GC-2014, включает две колонки, ручной десятипортовый дозирующий кран.

**Определение концентраций водорода, кислорода, аммиака, воды, азота, оксидов углерода и углеводородов C1–C8 по методу IFP-9810.** Включает два газовых хроматографа GC-2014, комплект колонок, дозирующих и переключающих кранов.

**Следовые количества CO и CO<sub>2</sub> в водородсодержащем газе и легких углеводородах в соответствии с UOP 603.** Комплекс выполнен на базе хроматографа GC-2014 с ПИД, включает насадочные колонки, заполненные полимерным сорбентом, метанатор и комплект дозирующих и переключающих кранов.

**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»** **Микропримеси азота в газообразном техническом кислороде в соответствии с М 02-505-121-04.** Комплекс выполнен на базе GC-2014 с ДТП и насадочной колонкой, заполненной молекулярными ситами; предлагается дополнительная система очистки газа-носителя. Диапазон измерений от 0,001 до 1 об. %.

**Криптон и метан в первичном криптоновом концентрате по методике измерений AM 05757665-072-384-2012.** Комплекс на базе GC-2014.

**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»** **Микропримеси углеводородов в газообразном и жидком кислороде в соответствии с рекомендациями Р 2082-7-2005 (ОСТ 26-04-2573-80) и аттестованной методикой МВИ 02-1407-08.** Комплекс выполнен на базе хроматографа GC-2014 с ПИД, включает насадочные колонки и концентрирующую колонку.

**Объемная доля суммы углеродсодержащих соединений в аргоне в соответствии с приложениями А и Б ГОСТ 10157.** Комплекс выполнен на базе GC-2014.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А** — ДТП, насадочная колонка и концентрирующая колонка, помещаемая в жидкий кислород, для улавливания углеродсодержащих соединений.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б** — ПИД, насадочная колонка и метанатор для конверсии оксидов углерода в метан.

**Серусодержащие компоненты в природном газе и газообразных топливах согласно ГОСТ Р 53367, ASTM D 6228, ISO 19739.** Комплекс выполнен на базе хроматографа GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с ПФД, включает капиллярную колонку и обогреваемый 6-портовый кран-дозатор.

**Определение серосодержащих компонентов в природном газе** в соответствии с ASTM D5504. Комплекс на базе газового хроматографа Nexis GC-2030 включает хемилюминесцентный детектор, колонку капиллярную для анализа серусодержащих.

**Постоянные газы и углеводороды в особо чистых газах.** Комплекс на базе хроматографа GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с детектором барьерного разряда (система «Tracerга»).

**Примеси в фреонах.** Комплекс на базе газового хроматографа GC-2014 с гелиевым разрядным детектором.

## АНАЛИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА, ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ, ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ

### КОМПЛЕКСЫ НА БАЗЕ ГАЗОВОГО ХРОМАТОГРАФА GC-2014 ИЛИ NEXIS GC-2030 С НАСАДОЧНЫМИ КОЛОНКАМИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СЛЕДУЮЩИХ МЕТОДИК:

**Методика М 01-05 (ПНД Ф 13.1:2:3.59-07).** Методика выполнения измерений массовой концентрации суммы предельных углеводородов C12–C19 в атмосферном воздухе санитарно-защитной зоны, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах газохроматографическим методом.

**МУК 1492.** Методические указания по определению суммарного содержания органических веществ в воздухе (в пересчете на углерод) с помощью газовой хроматографии.

**МУК 4168.** Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензола, толуола, о-, м-, п-ксилола, этилбензола, ацетона, циклогексана, этилацетата и бутилового спирта в воздухе рабочей зоны.

**МУК 5923.** Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций углеводородов C1–C4 (раздельно) в воздухе рабочей зоны.

**ПНД Ф 13.1:2:3.11-97.** Методика выполнения измерений массовой концентрации углеводородов в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии.

**ПНД Ф 13.1:2:3.22-98.** Методика выполнения измерений объемной доли водорода, кислорода, азота, метана, оксида и диоксида углерода в воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии.

**ПНД Ф 13.1:2:3.23-98.** Методика выполнения измерений массовой концентрации предельных углеводородов C1–C5 и непредельных углеводородов (этена, пропена, бутенов) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии.

**ПНД Ф 13.1:2:3.24-98.** Методика выполнения измерений массовой концентрации индивидуальных парафиновых углеводородов C6–C10 в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии.

**ПНД Ф 13.1:2:3.25-99.** Методика выполнения измерений массовой концентрации предельных углеводородов C1–C10 (суммарно), непредельных углеводородов C2–C5 (суммарно) и ароматических углеводородов (бензола, толуола, этилбензола, ксилолов, стирола) при их совместном присутствии в воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии.

**ПНД Ф 13.1:2:3.26-99.** Методика выполнения измерений массовой концентрации предельных углеводородов C1–C5, а также C6 и выше (суммарно) в промышленных выбросах методом газовой хроматографии.

**ПНД Ф 13.1:2:3.27-99.** Методика выполнения измерений массовой концентрации оксида углерода и метана методом реакционной газовой хроматографии в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах.

**ПНД Ф 13.1:3.68-09** Методика выполнения измерений массовых концентраций бензола, толуола, этилбензола и ксилолов.

**ПНД Ф 13.1.5-97.** Методика выполнения измерений концентраций оксида углерода от источников сжигания органического топлива газохроматографическим методом.

**ПНД Ф 13.1.6-97.** Методика хроматографического измерения массовой концентрации керосина в промышленных выбросах с использованием универсального одноразового пробоотборника.

**ПНД Ф 13.1.7-97.** Методика хроматографического измерения массовой концентрации бензола, толуола, м-, п-ксилолов, о-ксилола и стирола в промышленных выбросах с использованием универсального одноразового пробоотборника.

**ПНД Ф 13.1.8-97.** Методика хроматографического измерения массовой концентрации уайт-спирита, бензина и сольвента в промышленных выбросах с использованием универсального одноразового пробоотборника.

Также могут быть реализованы другие МУК и ПНДФ, требующие применения насадочных колонок.



### КОМПЛЕКСЫ НА БАЗЕ ГАЗОВОГО ХРОМАТОГРАФА GC-2010 PLUS ИЛИ NEXIS GC-2030 С КАПИЛЛЯРНЫМИ КОЛОНКАМИ И УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ТЕРМОДЕСОРБЦИИ:

**ГОСТ Р ИСО 16017-1-2007.** Воздух атмосферный, рабочей зоны и замкнутых помещений. Отбор проб летучих органических соединений при помощи сорбционной трубки с последующей термодесорбцией и газохроматографическим анализом на капиллярных колонках.

**МУК 4.1.598-96.** Методические указания по газохроматографическому определению ароматических, галогенсодержащих веществ, метанола, ацетона и ацетонитрила в атмосферном воздухе.

**РД 52.18.801-2014.** Массовая концентрация ароматических углеводородов в атмосферном воздухе. Методика измерений методом капиллярной газовой хроматографии с термодесорбцией.

### АНАЛИЗ ВОДЫ, ПОЧВЫ, ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

**ГОСТ Р 51209-98.** Вода питьевая. Метод определения содержания хлорорганических пестицидов газожидкостной хроматографией. Комплекс выполнен на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с детектором ЭЗД.

**ГОСТ Р 51392-99.** Вода питьевая. Определение содержания летучих галогенорганических соединений газожидкостной хроматографией. Комплекс выполнен на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с детектором ЭЗД, включает автоматический парофазный дозатор.

**ГОСТ Р 52406.** Вода. Определение нефтепродуктов методом газовой хроматографии. Комплекс на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с инжектором для прямого ввода пробы в колонку.

**МУК 4.1.650-96.** Методические указания по газохроматографическому определению ацетона, метанола, бензола, толуола, этилбензола, пентана, о-, м-, п-ксилола, гексана, октана и декана в воде. Комплекс выполнен на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с ПИД, включает автоматический парофазный дозатор.

**МУК 4.1.752-99.** Газохроматографическое определение фенола в воде. Комплекс выполнен на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с ПИД.

**МУК 4.1.1207-03.** Газохроматографическое определение анилина, нитробензола, м-нитрохлорбензола и м-толуидина в воде. Комплекс выполнен на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с термоионным детектором.

**ПНД Ф 14.1:2.57-96.** Методика выполнения измерений массовой концентрации бензола, толуола, ксилола, стирола в природных и сточных водах методом ГХЖ. Комплекс выполнен на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с ПИД, включает автоматический парофазный дозатор.

**ПНД Ф 14.2:4.205-04.** Методика выполнения измерений массовой концентрации фосфорорганических и симм-триазиновых пестицидов в пробах питьевых, природных и сточных вод методом газовой хроматографии. Комплекс выполнен на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с термоионным детектором.

**Определение неуглеводородных газов** (гелий, водород, кислород + аргон, диоксид углерода и углеводороды), растворенных в воде и донных отложениях (методика, разработанная ВНИИЯГГ). Комплекс на базе GC-2014 включает ДТП и ПИД.

**РД 52.18.180-2001.** Методические указания. Определение галоидорганических пестицидов п,п'-ДДТ, п,п'-ДДЭ, альфа-ГХЦГ, гамма-ГХЦГ, трифлуралина в пробах почвы. Методика выполнения измерений методом газожидкостной хроматографии. Комплекс на базе GC-2010 Plus или Nexis GC-2030 с детектором ЭЗД.

### АНАЛИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

#### КОМПЛЕКСЫ НА БАЗЕ GC-2010 PLUS ИЛИ NEXIS GC-2030:

**ГОСТ Р 51698-2000.** Водка и спирт этиловый. Газохроматографический экспресс метод определения содержания токсичных микропримесей.

**ГОСТ Р 51762-2000.** Водка и спирт этиловый из пищевого сырья. Газохроматографический экспресс-метод определения содержания летучих кислот и фурфурола.

**ГОСТ Р 51786-2001.** Водка и спирт этиловый из пищевого сырья. Газохроматографический метод определения подлинности.

**ГОСТ 30418-96.** Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава.

**ГОСТ Р 51483-99.** Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме.

**ГОСТ Р 52677-2008.** Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли трансизомеров жирных кислот.

**ГОСТ Р 51471-99.** Жир молочный. Метод обнаружения растительных жиров газожидкостной хроматографией стериннов.

**МУК 4.1.1493-03.** Определение массовой доли диэтилфталата в этиловом спирте и спиртосодержащей продукции из всех видов сырья методом газожидкостной хроматографии.

**ISO 17678:2010 (IDF 202:2010).** Молоко и молочные продукты. Определение чистоты молочного жира методом газового хроматографического анализа триглицеридов (стандартный метод).

## 22. ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ И СИСТЕМЫ МНОГОМЕРНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Хроматомасс-спектрометрия — гибридный метод анализа, сочетающий хроматографическое разделение компонентов с последующим определением на масс-спектрометрическом детекторе. Широко применяется как для количественного определения следовых количеств веществ в сложных матрицах, так и для качественного анализа многокомпонентных проб.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** нефтехимия, экологический контроль, фармацевтика, криминалистика, пищевая промышленность, клинические и биохимические исследования, в исследовательских и заводских лабораториях.

**Shimadzu** — лидер передовых высокоскоростных технологий в хроматомасс-спектрометрии. Предложенная компанией концепция UFMS (сверхбыстрая хроматомасс-спектрометрия) основана на высочайших скоростях сканирования, сверхбыстрой регистрации MRM переходов, а также минимальном времени переключения режимов регистрации положительных и отрицательных ионов. Технология UFMS объединяет несколько моделей масс-спектральных детекторов для газовой и жидкостной хроматографии.

В настоящее время Shimadzu предлагает две серии приборов для газовой хроматомасс-спектрометрии:

### ПРИБОРЫ С ОДНОСТАДИЙНЫМ КВАДРУПОЛЕМ

**GCMS-QP2010SE** — прибор с одностадийным квадруполем, предназначенный для рутинного серийного анализа.

**GCMS-QP2020** — прибор с одностадийным квадруполем. Модель на базе хроматографа GC-2010 Plus, имеющая высокую чувствительность и скорость анализа.

**GCMS-QP2020 NX** — высокочувствительный одноквадрупольный прибор, выполненный на базе нового газового хроматографа GC-2030.

### ПРИБОРЫ С ТРОЙНЫМ КВАДРУПОЛЕМ

**GCMS-TQ8040** — прибор с тройным квадруполем. Высочайшая скорость сканирования, исключительная чувствительность (ppt уровень), комплекс интеллектуальных функций для простоты эксплуатации и минимизации времени подбора условий анализа многокомпонентных смесей.

**GCMS-TQ8050** — прибор с тройным квадруполем. Модель GCMS-TQ8050 демонстрирует непревзойденную чувствительность, открывая новые возможности для определения следовых количеств

целевых соединений на уровне фемтограмм. Комплекс интеллектуальных функций для быстрого подбора условий анализа сложных многокомпонентных смесей.

**GCMS-TQ8040 NX** и **GCMS-TQ8050 NX** – высокочувствительные масс-спектрометры, совмещенные с газовым хроматографом GC-2030.

### ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Выполнены на базе хроматографов GC-2030 и GC-2010 Plus, в стандартной комплектации позволяют работать в режиме как обычной, так и быстрой хроматографии. Приборы позволяют создавать многоколоночные схемы для систем многомерной хроматографии MDGC/GCMS, в том числе с подключением дополнительных атмосферных детекторов. Имеется возможность установки двух колонок одновременно для работы с масс-спектрометрическим интерфейсом, а также установки устройства прямого ввода в масс-детектор без отключения колонки.

В программном обеспечении доступны автоматические функции. Доступны автоматические функции расчета индексов удерживания, библиотечного поиска с привлечением индексов удерживания, установки времен удерживания (AART), создания таблиц SIM/Scan.

### ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ С ОДНОСТАДИЙНЫМ КВАДРУПОЛЬНЫМ МАСС-ДЕТЕКТОРОМ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

В сочетании с хроматографами GC-2030 и GC-2010 Plus, оснащенными системой высокоточного электронного контроля газовых потоков при высоком давлении, хроматомасс-спектрометры GCMS-QP2020 NX, GCMS-QP2020 и GCMS-QP2010 SE, обеспечивают высокую производительность и надежность результатов.

Конструкция высокочувствительного ионного источника, а также патентованная ионная оптика с системой перекрывающихся линз обеспечивают высокую эффективность ионизации и транспорта ионов к детектору.

Усовершенствованная система вакуумирования позволяет использовать в качестве газа-носителя не только гелий, но и водород, и азот. Возможность одновременного подключения к масс-спектрометрическому детектору двух колонок разного типа многократно снижает затраты времени, связанные с заменой колонок. Доступны модели с комбинированными источниками для химической ионизации (EI/PCI/NCI) или с отдельными источниками ионизации электронным ударом EI, химической ионизации PCI. Переключение между режимами ионизации EI и PCI осуществляется с помощью программной функции **Quick-CI** без остановки прибора.

Эффективный алгоритм сбора данных, функция **Advanced Scanning Speed Protocol (ASSP™)**, обеспечивает дополнительный выигрыш в поддержании высокой чувствительности масс-спектрометра при повышенных скоростях сканирования до 20 000 а.е.м./с.

Функция **Smart SIM** в программном обеспечении существенно упрощает создание метода анализа многокомпонентных образцов. Достаточно выбрать интересующие целевые соединения из таблицы, и метод анализа в режиме регистрации целевых ионов (SIM) будет создан автоматически.

Функция автоматической установки и коррекции времен удерживания **AART** существенно увеличивает точность идентификации определяемых компонентов. Программное обеспечение **LabSolutions Insight** многократно повышает производительность серийных анализов, дает возможность быстро и эффективно производить выборку результатов в больших массивах данных количественных измерений.

Газовые хроматомасс-спектрометры могут оснащаться дополнительными хроматографическими детекторами. Программное обеспечение **MSnavigator** показывает в иллюстрациях пошаговые процедуры обслуживания и устранения неисправностей.

Энерго- и газосберегающий режим (**Ecology mode**) позволяет существенно снижать расходы газа-носителя, расходы на электроэнергию, и делает приборы Shimadzu экологичными благодаря снижению выделения CO<sub>2</sub> в окружающую среду.

## МОДЕЛЬ GCMS-QP2020 NX



Передовая модель на базе нового быстрого хроматографа GC-2030.

Новый контроллер потоков с электронной коррекцией обеспечивает непревзойденную стабильность и воспроизводимость скорости потока и рабочего давления.

Усовершенствованная технология контроля и поддержания температуры термостата позволяет повысить воспроизводимость времен удерживания и точность анализа.

Возможность задания автоматической проверки и диагностики системы, а также новая функция **Active Time Management™** для отслеживания времени анализа позволяют оптимизировать временные затраты при серийных анализах.

## МОДЕЛЬ GCMS-QP2020



Модель с превосходными чувствительностью и быстродействием. Один из лучших приборов в классе настольных одноквадрупольных ГХМС.

**Высокая чувствительность** достигается за счет высокой производительности дифференциальной двухканальной вакуумной системы, повышенной эффективности ионного источника, сниженного уровня шума детектора.

## МОДЕЛЬ GCMS-QP2010 SE



Экономичная и надежная модель для рутинного анализа с ионизацией электронным ударом. Одноканальная вакуумная система и передовые технологии Shimadzu, реализованные в этом приборе, гарантируют высокое качество результатов и высокую производительность анализов.

	GCMS-QP2010 SE	GCMS-QP2020	GCMS-QP2020 NX
<b>ИСТОЧНИК ИОНИЗАЦИИ</b>			
Типы ионизации	Электронный удар (EI)	Электронный удар (EI) Химическая ионизация PCI, NCI	Электронный удар (EI), Химическая ионизация (PCI, NCI)
Филамент	Двойной (автопереключение в процессе измерения)		
<b>СИСТЕМА ВАКУУМИРОВАНИЯ</b>			
Основной насос	64 л/сек для гелия	190 + 170 л/сек для гелия	
Форвакуумный насос	30 л/мин		
МАСС-АНАЛИЗАТОР	металлический квадруполь с префильтром		
Массовый диапазон	1,5–1000 m/z	1,5–1090 m/z	
Максимальная скорость сканирования	10 000 а.е.м./с	20 000 а.е.м./с	
<b>ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ</b>			
EI: Чувствительность в режиме Scan для 1 пг октафторнафталина (m/z 272) в демо-условиях	S/N > 600	S/N > 2000	
Газ-носитель	гелий	гелий, водород, азот	

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** экология, криминалистика, фармацевтическая промышленность, биохимия, пищевая промышленность, научные исследования, контроль качества продукции.

## ГАЗОВЫЕ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ С ТРОЙНЫМ КВАДРУПОЛЬНЫМ МАСС-ДЕТЕКТОРОМ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

В ряду высокотехнологичных разработок компании Shimadzu предлагаются 4 модели тандемных газовых хроматомасс-спектрометров: GCMS-TQ8040 NX, GCMS-TQ8050 NX, GCMS-TQ8040, GCMS-TQ8050.

Масс-анализатор с тройным квадруполом обладает большей селективностью по сравнению с одиноким квадруполом, благодаря чему существенно сокращается время пробоподготовки и возрастает надежность результатов. Пользователь получает значительные преимущества при анализе различных образцов со сложной матрицей.

Возможность обнаружения ультраследовых количеств целевых компонентов достигается за счет оптимизации ионного источника и новой запатентованной нелинейной конструкции системы ионной оптики.

Сочетание высокоскоростного сканирования без потери чувствительности **ASSP™** и высокоэффективной соударительной ячейки **UFsweeper™** позволяет добиться фантастической производительности тандемного масс-спектрометрического анализа.

Технология **Smart MRM** помогает легко и быстро создавать методы анализа следовых концентраций и обеспечивает высокую чувствительность измерений в режиме мониторинга множественных реакций MRM.

Возможность одновременного подключения к масс-детектору двух капиллярных колонок многократно расширяет возможности масс-спектрометров. Наличие специализированных баз данных и готовых файлов методов (**Method Packages**) для важнейших аналитов (пестициды, лекарственные препараты, метаболиты) делает процедуру настройки параметров прибора простой и быстрой.

Программное обеспечение **MSnavigator** показывает в иллюстрациях пошаговые процедуры обслуживания и устранения неисправностей.

Энерго- и газосберегающий режим (**Ecology mode**), в интервалах между анализами, позволяет существенно снижать расходы газа-носителя, расходы на электроэнергию и делает приборы Shimadzu экологичными благодаря снижению выделения CO<sub>2</sub> в окружающую среду.

### МОДЕЛИ GCMS-TQ8050 NX, GCMS-TQ8040 NX



Обновленные модели на базе хроматографов GC-2030 объединяют в себе технологии высокоточного управления газовыми потоками, обеспечиваемые обновленным контроллером, и высокоскоростной масс-детектор, позволяющий анализировать пробы с непревзойденной чувствительностью (на уровне фемтограмм).

Функция Active Time Management™ для отслеживания времени анализа и бездействия прибора позволяет оптимизировать временные затраты при серийных анализах и точно определять время проведения сервисных работ.

### МОДЕЛЬ GCMS-TQ8050



Модель GCMS-TQ8050 демонстрирует непревзойденный уровень чувствительности, открывая новые возможности для определения ультраследовых количеств целевых соединений. Высокопроизводительная дифференциальная система вакуумирования обеспечивает глубокий и стабильный вакуум, что способствует повышению точности анализа при определении ультраследовых концентраций аналитов. Возможность использования безмасляного форвакуумного насоса позволяет в несколько раз снизить частоту и стоимость периодического обслуживания.

## МОДЕЛЬ GCMS-TQ8040



Модель GCMS-TQ8040 за счет высокой производительности двухканальной вакуумной системы, повышенной эффективности ионного источника, сниженного уровня шума детектора обеспечивает высокую скорость и чувствительность измерений в сочетании с простотой и удобством в использовании.

	GCMS-TQ8040	GCMS-TQ8050	GCMS-TQ8040 NX	GCMS-TQ8050 NX
Хроматограф	GC-2010 Plus		GC-2030	
Типы ионизации	Электронный удар (EI), Химическая ионизация (CI), Комбинированный источник (EI, PCI, NCI)		Электронный удар (EI), Комбинированный источник (EI, PCI, NCI)	
Филамент	Двойной (автопереключение в процессе измерения)			
Система вакуумирования	Дифференциальная			
Форвакуумный насос	Масляный ротационный насос, 30 л/мин; Безмасляный ротационный насос 110 л/мин (опция)			
Анализаторы Q1 и Q3	Металлический квадруполь с префильтром			
Соударительная ячейка	Быстродействующая ячейка UFSweeper™			
Массовый диапазон, m/z	10–1090			
Стабильность определения масс	±0,1 а.е.м./48 ч (при постоянной температуре)			
Режимы работы	Q1 SCAN, Q3 SCAN, Q1 SIM, Q3 SIM, MRM, Precursor Ion Scan, Product Ion Scan, Neutral Loss Scan, Smart MRM/SIM или произвольная комбинация всех перечисленных режимов за один анализ			
Максимальная скорость сканирования, а.е.м./с	20 000			
Детектор	Вторичный электронный умножитель с патентованной линзой и конверсионным динодом			

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** анализ объектов окружающей среды, в т. ч. определение содержания ПХДД, ПХДФ, ПХБ и компонентов лекарственных загрязнений; определение отравляющих и наркотических веществ в биологических образцах; биохимические исследования; фармацевтика, контроль пищевой промышленности, научные исследования.

## БИБЛИОТЕКИ МАСС-СПЕКТРОВ

Помимо программного обеспечения GCMS Solution, обеспечивающего управление прибором, а также сбор и обработку результатов анализа, компания АНАЛИТ предлагает широкий выбор библиотек масс-спектров:

**NIST Library** – более 267 000 спектров MC, более 574 000 спектров MC/MC, более 90 000 спектров MC/MC для биологически активных пептидов, более 404 000 индексов удерживания для более чем 99 000 соединений.

**Pesticide Library** – включает спектры, полученные в режиме химической ионизации; содержит EI спектры 578 пестицидов и NCI спектры 383 пестицидов.

**Pfleger/Maurer/Weber (MPW) Library** – около 7 840 масс-спектров лекарственных, наркотических средств, пестицидов и продуктов их метаболизма.

**Polymer Additives Library** – 4 869 масс-спектров полимерных добавок и их пиролизатов, включая индексы удерживания, молекулярные массы, структурные формулы. Может использоваться и при вводе жидкой пробы при работе без пиролизера.

**Wiley Library** – более 775 500 спектров.

**Smart Environmental Database** – база данных МС/МС спектров и оптимизированных MRM переходов для 527 экотоксикантов (ПХБ, диоксинов, ПАУ и т. д.).

**Smart Forensic Database** – база данных МС/МС спектров и оптимизированных MRM переходов для 201 соединения из группы психоактивных веществ, фармацевтических препаратов, родентицидов и других веществ, часто участвующих в отравлениях.

**Smart Metabolite Database** – база данных МС/МС спектров и оптимизированных MRM переходов для более чем 400 метаболитов, включая содержащиеся в клетках крови и моче.

**Smart Pesticides Database** – база данных МС/МС спектров и оптимизированный метод анализа 478 пестицидов.

**GC/MS Forensic Toxicological Database (Quick-DB)** – более 1 400 спектров для более чем 700 соединений для быстрого полуколичественного анализа.

**GC/MS Residual Pesticides Method Package (Quick-DB)** – база данных МС/МС спектров и оптимизированный метод анализа 478 пестицидов, предназначенный для быстрого полуколичественного анализа.

**Compound Composer** – база данных для одновременной идентификации и количественной оценки содержания 942 приоритетных загрязнителей окружающей среды.

### СИСТЕМЫ МНОГОМЕРНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ MDGC/GCMS НА БАЗЕ ХРОМАТОГРАФОВ И ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРОВ

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Многомерная хроматография – техника анализа, разработанная специально для работы с многокомпонентными пробами со сложной матрицей. Используя две последовательно соединенные колонки с различной селективностью, система MDGC обеспечивает разделение, количественный и качественный анализ сложных проб, разделение которых в одномерном варианте (с помощью одной колонки) невозможно.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** биохимия, нефтехимия, анализ масел, анализ парфюмерных композиций.

Мы предлагаем две техники реализации многомерной хроматографии.

### MULTI-DIMENSIONAL GC/GCMS С ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПОТОКА



Пневматическое (или механическое) переключение потока подвижной фазы осуществляется с помощью запатентованной системы Multi Dean's Switching, исключающей вероятность сдвига времен удерживания компонентов даже при многократных переключениях в течение одного анализа. При этом только некоторые пики «вырезаются» на хроматограмме, получаемой на первой колонке, и подвергаются разделению на второй.

Колонки помещают в разные термостаты, что дает возможность задавать разные температурные программы для каждого этапа. Используется схема с двумя детекторами. С потоком газа-носителя проба попадает в первую колонку и на первый детектор. Компоненты, не разделившиеся на первой колонке, поступают во вторую за счет переключения потока.

На второй колонке, обладающей другой, обычно большей, полярностью, происходит дополнительное деление компонентов с регистрацией на втором детекторе.

Именно такая техника анализа предложена в ГОСТ ЕН 13132 (EN 13132) – определение оксигенатов в бензине.

## COMPREHENSIVE MDGC (СИСТЕМЫ ДЛЯ МНОГОМЕРНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ И ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С ZОЕХ КРИОМОДУЛЯЦИЕЙ)



Техника криомодуляции, при которой фрагменты хроматограммы, получаемой на первой колонке непрерывно «вырезаются» и анализируются на второй – узкой капиллярной колонке для быстрой хроматографии.

При комплексной многомерной хроматографии используются две хроматографические колонки разной длины с разными неподвижными фазами. Между колонками располагается петлевой двухстадийный модулятор, который с помощью последовательного замораживания и нагрева отделяет небольшие порции компонентов и фокусирует их в узкую зону. Компоненты направляются во вторую короткую колонку, где происходит их дополнительное деление.

Система комплектуется специализированным программным обеспечением для отображения результатов многомерной хроматографии.

Система комплектуется специализированным программным обеспечением для отображения результатов многомерной хроматографии.

Техника **Comprehensive MDGC** незаменима при анализе сложных объектов, которые невозможно разделить на отдельные компоненты с использованием только одной колонки. К таким объектам относятся – парфюмерные композиции, нефтепродукты, пищевые ароматы и пр. До недавнего времени детектирование узких пиков, получаемых в результате Comprehensive MDGC, осуществлялось только с помощью времяпролетных масс-детекторов, поскольку только они обладали достаточной скоростью сбора данных. Появление высокоскоростного квадрупольного масс-детектора Shimadzu открывает новые возможности применения Comprehensive MDGC благодаря удешевлению аппаратного исполнения и возможности использования стандартных коммерческих библиотек спектров.

## КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИОКСИНОВ DIOXINS S3

Задача определения диоксинов и полихлорированных бифенилов (ПХБ) в различных образцах, в первую очередь – в продуктах питания, чрезвычайно важна в силу их опасности для человека, однако при этом также достаточно сложна. Для упрощения и оптимизации процесса работы ведущими производителями оборудования (Shimadzu Corporation, BUCHI Laboratory Equipment и MIURA Co. Ltd) создан специализированный комплекс приборов DIOXINS S3, позволяющий решать все необходимые задачи как на этапе пробоподготовки, так и непосредственно определения диоксинов и полихлорированных бифенилов методом тандемной газовой хроматомасс-спектрометрии.

Комплекс DIOXINS S3 включает газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-TQ8050, систему автоматизированной очистки проб MIURA GO и систему параллельной экстракции BUCHI SPEED EXTRACTOR.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ MIURA GO-2HT/4HT/6HT



Позволяет в автоматическом режиме очищать и концентрировать пробы с высокой производительностью.

Благодаря конструкции без переключающих кранов и набору колонок для одноразового использования риск перекрестного загрязнения при серийном анализе практически сведен к нулю. Оптимизированная схема подачи растворителя и минимальный мертвый объем системы обеспечивают пониженный по сравнению с традиционными методами расход растворителя.

Кроме того, пробоподготовка с использованием систем GO-xHT не требует использования хлорсодержащих растворителей. Все это способствует существенному снижению расходов и, соответственно, увеличивает рентабельность аналитической лаборатории.



### ТАНДЕМНЫЙ ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТР SHIMADZU GCMS-TQ8050



(см. стр. 85) позволяет определять ПХДД и ПХДФ с точностью и чувствительностью, не уступающими показателям ГХМС высокого разрешения. Высочайшая производительность дает возможность проводить одновременный скрининговый анализ десятков и сотен компонентов сложных проб при автоматической оптимизации параметров измерения.

**Комплексное решение DIOXINS S3** обеспечивает высокопроизводительный, точный, надежный и высокочувствительный анализ в полном соответствии с европейским нормативом ЕС 589/2014.

## 23. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГХ И ГХМС

Для автоматизации анализа и расширения возможностей приборов для ГХ и ГХМС, компания АНАЛИТ предлагает большой ассортимент дополнительного оборудования Shimadzu и других фирм.

### ВОЗМОЖНА КОМПЛЕКТАЦИЯ ПРИБОРОВ ГХ И ГХМС СЛЕДУЮЩИМИ УСТРОЙСТВАМИ:

- **Автоматические дозаторы жидких проб** для повышения производительности системы и сокращения общего времени анализа.
- **Дозаторы равновесного пара** для дозирования летучих компонентов, растворенных в конденсированных средах (воде, почве, полимерах, лекарственных препаратах). Позволяют проводить анализ следовых количеств примесей в объектах, прямой анализ которых невозможен из-за недостаточной чувствительности детектора, присутствия легкоразлагающихся примесей, возможности загрязнения колонки нелетучим остатком.
- **Устройства для автоматической ТФМЭ** (твердофазной микроэкстракции) для концентрирования компонентов из жидкой или равновесной паровой фаз путём процессов абсорбции/адсорбции целевого аналита на полимерную сорбционную фазу с последующей термодесорбцией и анализом в автоматическом режиме.
- **Комбинированные дозирующие системы**, позволяющие реализовать различные техники концентрирования и дозирования проб (дозирование жидкой, равновесной паровой фаз, проведение ТФМЭ).
- **Системы одно- и двухстадийной термодесорбции** для анализа состава воздушных и газовых сред с высокой чувствительностью.
- **Устройства для проведения пиролиза** для исследования свойств полимерных материалов, нефтепродуктов, геохимических исследований.
- **Устройства автономного автоматического пробоотбора** для мобильных и полевых лабораторий и постов.

### АВТОИНЖЕКТОР/АВТОДОЗАТОР ЖИДКИХ ПРОБ АОС-20i/АОС-20s

(СТС ANALYTICS AG, ШВЕЙЦАРИЯ)



Совместим со всеми газовыми хроматографами и хроматомасс-спектрометрами Shimadzu.

**АОС-20i** — это автоинжектор жидких проб шприцевого типа. Включает держатель на 6 или 12 (опция) образцов. Доступны два режима скорости движения плунжера и шприца и три режима инъекции: обычный, промывка растворителем, последовательная промывка двумя растворителями. Управляется через программное обеспечение для ГХ / ГХМС (LabSolutions).

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- **Автодозатор AOC-20s** (для AOC-20i) включает держатель-карусель на 150 виал по 1,5 мл или на 90 виал по 4 мл. Возможно термостатирование проб в диапазоне от 0 до 60 °С.
- **AOC-20i Dual Tower** (для GC-2010 Plus) — это вдвоенный автоинжектор, предназначенный для синхронного дозирования проб в два инжектора хроматографа GC-2010 Plus. Включает два держателя на 6, опционально — на 12 проб.

Возможно использование как с автодозатором AOC-20s, так и без него.

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АВТОДОЗАТОР AOC-6000

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



**Многофункциональный автодозатор AOC-6000** — с набором уникальных функций, позволяющих проводить полную автоматизацию процессов подготовки и ввода проб для ГХ и ГХМС анализов. Позволяет производить дозирование жидких проб, проб равновесного пара (ПФА), а также проведение твердофазной микроэкстракции (ТФМЭ). Совместим со всеми газовыми хроматографами и хроматомасс-спектрометрами Shimadzu.

### ОСОБЕННОСТИ:

- Позволяет использовать несколько техник ввода пробы (ввод жидких проб, дозирование равновесной паровой фазы, ТФМЭ) за счет опции автоматического выбора и замены устройств ввода. Возможно комбинировать до 6 дозаторов.
- Вортекс позволяет осуществлять автоматическую пробоподготовку (разбавление, гомогенизацию, добавление внутреннего стандарта, жидкость-жидкостную экстракцию, дериватизацию, подготовку серии градуировочных растворов, промывку шприца различными растворителями).
- Предварительная подготовка образцов к анализу может производиться одновременно с выполнением анализов уже подготовленных образцов.
- Возможность забора очень малого объема образца даже из микролитровых виал за счет функции «vial bottom sense».
- Функция ввода «холодной» иглой для минимизации различий между высоко- и низкокипящими компонентами (техника быстрого ввода, около 100 мс).
- Предусматривает возможность создания пользовательских методов анализа серий проб с использованием любых комбинаций пробоподготовки и дозирования проб.

## АВТОДОЗАТОРЫ КОМПАНИИ НТА (НТА, ИТАЛИЯ)



Компания НТА производит устройства для автоматизированного дозирования жидких проб, ввода проб равновесного пара и комбинированные автодозаторы. Они могут быть установлены на ГХ и ГХМС любого производителя.

Вращающаяся «башня» автодозаторов НТА оставляет инжекционный порт свободным для ручных инъекций или проведения технического обслуживания ГХ, ГХМС, а также может служить для вколов в два инжектора.

Управление: через сенсорный экран или от русифицированного программного обеспечения НТА Autosampler Manager (интегрируется в LabSolutions). Автоматическая проверка целостности шприца и плунжера, герметичности виал, а также автоматическое распознавание номера шприца, основанное на технологии радиочастотной идентификации (RFID), делают работу с этими автодозаторами удобной, приятной и безопасной.

Виалы с пробами из держателя автоматически транспортируются в инкубатор. Инкубатор позволяет одновременно нагревать и встряхивать образцы для быстрого достижения равновесия. Дозирование осуществляется обогреваемым газоплотным шприцом.

## 23. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГХ И ГХМС

В семейство парофазных автодозаторов входят: модель базового уровня **HT2100H**, а также автодозаторы **HT2000H** и **HT2000HT** (высокотемпературная модификация).

**Автодозаторы для жидких проб:** базовая модель **HT3000A**, модель под небольшое количество образцов **HT3100A** и **HT3200A** – модель премиум-класса со встроенным устройством считывания штрихкода.

**HT2800T** – многофункциональный автодозатор. Переход между режимами ввода жидких проб и паровой фазы выполняется быстро и легко. Он занимает примерно 5 минут, требует лишь замены держателя виал и шприца.

	HT2100H	HT2000H	HT2000HT	HT2800T	HT3100A	HT3000A	HT3200A
Паровая фаза	14 образцов	42 образца	42 образца	42 образца	–	–	–
Жидкая фаза	–	–	–	121 образец	15 образцов	121 образец	209 образцов
ТФМЭ	–	–	–	опция (42 образца)	–	–	–
Пользовательский интерфейс	Клавиатура	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран	–	–	–
Число позиций в инкубаторе	1	6	3	6	–	–	–
Температурный диапазон инкубатора	Без нагрева; 40–150 °С	Без нагрева; 40–170 °С	Без нагрева; 40–300 °С	Без нагрева; 40–170 °С	–	–	–
Возможность встряхивания	Да (вертикальное)	Да (орбитальное)	Да (орбитальное)	Да (орбитальное)	–	–	–

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕТЛЕВОЙ ПАРОФАЗНЫЙ ДОЗАТОР HS-20

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Автоматический петлевой парофазный дозатор HS-20 позволяет проводить статическую парофазную экстракцию летучих и полунлетучих компонентов из жидких и твердых образцов. Дозирование паровой фазы осуществляется за счет циклов нагнетания и сброса давления в виале с образцом.

### КОНФИГУРАЦИИ ДОЗАТОРА:

• HS-20 и HS-20 Trap устанавливается на хроматографы серии GC-2010 Plus и GC-2030.

- HS-20 Trap имеет концентрирующую охлаждаемую ловушку. Наличие ловушки дает возможность многократной экстракции с последующим концентрированием, что обеспечивает определение микропримесей на уровне ppt.
- HS-20 LT устанавливается на хроматографы серии GC-2014, в отличие от HS-20 и HS-20 Trap имеет более протяженную линию переноса образца.

### ОСОБЕННОСТИ:

- **Короткая** трансферная линия в исполнениях HS-20 и HS-20 Trap обеспечивает лучшее извлечение компонентов пробы (для алканов до C24 степень извлечения равна 100%), что гарантирует чрезвычайно низкий уровень перекрестного загрязнения.
- **Инертное покрытие** трансферной линии делает возможным одновременный анализ неполярных и полярных компонентов пробы без потери последних.
- Возможность прогрева трансферной линии до 350 °С, а инкубатора **до 300 °С** предотвращает потерю высококипящих компонентов пробы, обеспечивая **лучшую воспроизводимость анализа**.
- Трансфер виал в инкубатор происходит снизу, что минимизирует потери тепла, повышая воспроизводимость анализа;
- Опционально доступна функция считывания штрихкода.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗЛИЧНЫХ ИСПОЛНЕНИЙ АВТОДОЗАТОРА:

	HS-20	HS-20 Trap	HS-20 LT
Температура инкубатора	300 °C	300 °C	300 °C
Температура линии пробоотбора	150 °C до 300 °C	150 °C до 300 °C	RT+10 °C до 220 °C
Температура трансферной линии	RT+10 °C до 350 °C	RT+10 °C до 350 °C	RT+10 °C до 220 °C
Трансферная линия	Стандартная	Стандартная	Длинная
Ловушка	Нет	Есть	Нет

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕТЛЕВОЙ ПАРОФАЗНЫЙ ДОЗАТОР HS-10

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Экономичная модель дозатора равновесного пара HS-10 предназначена для рутинных анализов. HS-10 устанавливается на хроматографы серии GC-2010 Plus, GC-2014, GC-2030.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОДОЗАТОРА HS-10:

- Барабан на 20 виал объемом 10 и 20 мл.
- Фиксированный объем петли 0,5, 1 или 2 мл.
- Максимальная температура трансферной линии и инкубатора, 225 °C.
- **Инертное покрытие трансферной линии** делает возможным одновременный анализ неполярных и полярных компонентов пробы без потери последних.
- Инкубатор на 6 позиций **с возможностью встряхивания на 3 скоростях** гарантирует быстрое установление равновесия и сокращение времени анализа.
- **Режим перекрывающихся инъекций** для сокращения временных затрат. Инъекция следующей пробы начинается сразу после прекращения анализа предыдущей.

### СТАТИЧЕСКИЙ ПАРОФАЗНЫЙ ДОЗАТОР ТЕКНОКРОМА



Позволяет дозировать равновесную паровую фазу с такой же точностью, как и автоматический парофазный дозатор. Работает с виалами 8 различных объемов, поэтому может заменить любую существующую автоматизированную headspace систему. Объем вводимого в хроматограф образца изменяется от 0,25 до 2,5 мл.

Дозатор Текнокрома делает технику статического парофазного дозирования доступной для пользователей любых газовых хроматографов.

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМОДЕСОРБЦИИ



Термическая десорбция (ТД) является мощной техникой определения летучих и полуметучих компонентов в самых разнообразных матрицах. Благодаря высокой чувствительности, универсальности и возможности полной автоматизации, эта техника стала доминирующей при определении загрязнений в объектах окружающей среды, исследовании выделений из полимерных материалов, изучении профилей парфюмерных композиций.

### ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА ТЕРМОДЕСОРБЦИИ:

- Сочетание сорбционных трубок и двухступенчатой десорбции в мониторинге уровня следовых концентраций органических соединений в воздухе или газах позволяет достичь фактора концентрирования 106.
- Повышение чувствительности определения в 1000 и более раз по сравнению с экстракцией растворителем.
- Отсутствие ручной пробоподготовки.
- Отсутствие необходимости утилизации растворителя снижает загрязнение воздуха лаборатории.
- Отсутствие аналитического влияния со стороны растворителя минимизирует появление артефактов.
- Эффективность десорбции составляет более 99 %.
- Возможность проведения селективного фокусирования / десорбции соединений, представляющих интерес.

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМОДЕСОРБЦИИ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



TD-30

TD-30R

Shimadzu выпускает два термодесорбера: TD-30 и TD-30R.

Все эти модели обладают функцией криофокусирования (при помощи элементов Пельтье) и не требуют использования хладагента. Газовые линии и сорбционные трубки проверяются на возникновение утечек автоматически. Термодесорберы совместимы с сорбционными трубками ¼" x 90 мм.

### МОДЕЛИ TD-30 И TD-30R ИМЕЮТ РЯД ОТЛИЧИЙ ОТ ПРЕДЫДУЩИХ МОДЕЛЕЙ:

- высочайшая производительность за счет увеличенного объема автодозаторов (60 трубок для TD-30 и 120 трубок для TD-30R);
- работа в режиме перекрывающихся инъекций – сокращение времени анализа;
- возможность добавлять или удалять сорбционные трубки во время анализа;
- возможность возврата компонентов, в том числе и высококипящих, обратно в сорбционную трубку (реколлекция образца) за счет ее быстрого охлаждения (около 3 мин) позволяет работать с ценными образцами и полезна в разработке методов (TD-30R);
- автоматическое добавление внутреннего стандарта (TD-30R);
- продувка сорбционной трубки сухим газом для удаления следов воды из образца (TD-30R);
- обслуживание без использования специализированных инструментов;
- опциональная возможность считывания штрих-кода (TD-30R);
- функция кондиционирования трубок (TD-30R);
- подключение к компьютеру посредством USB.

	TD-30	TD-30R
Число сорбционных трубок в автодозаторе	60	120
Температура десорбции	50–430 °C	50–430 °C
Минимальная температура охлаждения криоловушки	RT– 50 °C	RT– 50 °C
Температура трансферной линии	(RT+15)– 350 °C	(RT+15)–350 °C
Интерфейс связи с компьютером	USB	USB

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМОДЕСОРБЦИИ

(MARKES INT, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)

Компания АНАЛИТ является официальным дистрибьютором Markes International – признанного в мире эксперта в области термодесорбции.

## СИСТЕМЫ ТЕРМОДЕСОРБЦИИ НА БАЗЕ UNITY-XR



Двухстадийный термодесорбер Unity-xr является уникальной платформой для анализа следовых количеств летучих и полуметучих соединений в воздухе и разнообразных материалах.

Короткая инертная обогреваемая трансферная линия позволяет анализировать углеводороды C2-C44, включая термически лабильные и химически активные образцы, на уровне sub-ppb.

В систему включен кран, который позволяет проводить повторный забор образца из сплит-потока количественно (recollection system), что экономит ценные образцы при отработке метода и позволяет проводить его валидацию.

Термодесорберы снабжены криофокусирующей ловушкой, охлаждаемой электрически, не требующей использования хладагентов. Кондиционирование ловушки проводится оффлайн. Электронный контроль всех потоков улучшает воспроизводимость анализа.

Система совместима с газовыми хроматографами и хроматомасс-спектрометрами большинства производителей.

### ОСОБЕННОСТИ UNITY-XR:

- **Универсальность применения:** термодесорберы совместимы как с сорбционными трубками длиной 3,5 дюйма, так и с пробоотборными пакетами и контейнерами для on-line анализа при оснащении дополнительными аксессуарами.
- **Криоловушка, заполненная сорбентом,** имеет термоэлектрическое охлаждение и обеспечивает количественное улавливание при  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  даже ультралетучих компонентов.
- **Патентованные инертные системы клапанов** позволяют анализировать сверхлетучие и химически активные компоненты, например, серосодержащие соединения.
- **Гибкая модульная схема системы** позволяет расширять ее аналитические возможности и производительность за счет добавления различных аксессуаров: автодозаторов, рассчитанных на сорбционные трубки, канистри и пробоотборных пакетов, приставок для круглосуточного on-line мониторинга воздуха, приставок для динамического парофазного пробоотбора, термокамер для мониторинга летучих и полуметучих соединений, выделяющихся из различных материалов и продуктов.
- **Возможность распознавания сорбционных трубок** при помощи радиочастотной идентификации или штрихкода.
- **Работа в режиме перекрывающихся инъекций** – сокращение времени анализа.
- **Интуитивно понятное программное обеспечение,** устанавливаемое параллельно с программным обеспечением, обеспечивающим ГХ контроль.
- Также доступен ряд специализированных систем для отбора проб воздушных и газовых на базе Unity-xr (онлайн мониторинг, анализ взрывчатых веществ, системы на 100 и более сорбционных трубок).

### ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

- **ГОСТ Р ИСО 16000.** Воздух замкнутых помещений. Методы определения содержания летучих органических соединений (ЛОС) в воздухе замкнутых помещений.
- **ГОСТ Р ИСО 16200.** Воздух рабочей зоны. Методы определения содержания летучих органических соединений (ЛОС) в воздухе рабочей зоны.
- **ГОСТ Р ИСО 16017 (ISO/EN 16017).** Воздух атмосферный, рабочей зоны и замкнутых помещений. Отбор проб летучих органических соединений при помощи сорбционной трубки с последующей тер-

модесорбцией и газохроматографическим анализом на капиллярных колонках. Часть 1. Отбор проб методом прокачки.

- **МУК 4.1.618-96.** Методические указания по хромато-масс-спектрометрическому определению летучих органических веществ в атмосферном воздухе.
- **МУК 4.1.2594-10.** Определение стирола, фенола и нафталина в воздухе методом хромато-масс-спектрометрии.
- **ASTM D-6196.** Анализ летучих органических соединений в воздухе. Выбор условий отбора проб методом прокачки, диффузионным методом, выбор сорбентов и условий проведения термодесорбции.
- **EN 14319 / ISO 16000-25:2011.** Методы определения эмиссии летучих органических соединений из различных материалов.
- **ASTM F-1982.** Методы контроля материалов, используемых при изготовлении полупроводников.
- **NIOSH 2549 (US) и MDHS 72/80 (UK).** Методы контроля уровня летучих и полунлетучих органических веществ на рабочих местах.
- **M-02-0208-13.** Методика измерений массовой концентрации ароматических углеводородов в воздухе рабочей зоны методом хромато-масс-спектрометрии с отбором проб на сорбционные трубки.

### МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПИРОЛИЗЕР EGA/PY 3030D

(FRONTIER LAB, ЯПОНИЯ)



Многофункциональный пиролизер чашечного типа. Основу конструкции составляет хорошо себя зарекомендовавшая патентованная вертикальная микроречь, поддерживающая температуру от (температура окружающей среды + 10 °С) до 1050 °С. Печь изготовлена из легкой керамики, благодаря чему быстро нагревается и остывает. Пиролизер EGA/PY 3030D объединяет многообразные аналитические техники, что позволяет осуществлять всесторонний анализ образцов.

#### РЕАЛИЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ:

- Анализ выделяющихся газов (EGA)
- Пиролиз (PY)
- Реакционный пиролиз (RxPY)
- Термическая десорбция (TD)
- Термическая десорбция с последующим пиролизом (Double-Shot)
- Анализ по методу «Heart Cut» на основании термограмм EGA
- УФ деградация
- Стандартная десорбция с сорбента
- Химические реакции, протекающие при повышенных температурах и давлениях. Два новых сэмплера делают пиролизер 3030D незаменимым прибором для аналитической лаборатории: компоненты запахов и другие летучие соединения могут быть сконцентрированы на традиционных сорбентах (например, Tenax) и проанализированы с помощью приставки термодесорбции (TD Sampler). Реакции при высоких давлениях и температурах можно исследовать с помощью сэмплера с микрореактором. В комплекте с прибором предлагаются инструмент поиска ПО F-Search и несколько библиотек масс-спектров продуктов термоллиза и пиролиза.
- Пиролизер может быть установлен на любой газовый хроматограф или хроматомасс-спектрометр. Особенно эффективно использование пиролизера в комбинации с хроматомасс-спектрометром.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

##### Термодесорбция в ГХ/ГХМС

- Фталаты в ПВХ
- Остаточный бисфенол А в поликарбонате

- Гербициды в древесной массе
- Образующиеся в процессе УФ облучения летучие соединения
- Углеводородные профили сланцевых масел
- Высокоткипящие примеси в топливе
- Дегазация деталей для электроники
- Дегазация медицинских устройств

### Реакционный пиролиз в ГХ/ГХМС

- Жирные кислоты в зерне
- Жирные кислоты в различных биоматериалах
- Жирные кислоты в косметике

### Термическая десорбция с последующим пиролизом в ГХ/ГХМС

- Примеси в резине
- Примеси в красках и лаках
- Загрязнение дисковых устройств

## УНИВЕРСАЛЬНАЯ ИНЖЕКЦИОННАЯ СИСТЕМА OPTIC-4

(ATAS GL INT, НИДЕРЛАНДЫ)



Высокопроизводительная система дозирования для газовой хроматографии. Совместима с любой современной моделью газового хроматографа. Состоит из управляющего блока и узла ввода, который монтируется на место штатного инжектора газового хроматографа. Совместима с любой моделью газового хроматографа.

### OPTIC-4 МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАК:

- split/splitless инжектор;
- температурно-программируемый инжектор (On-Column PTV);
- устройство дозирования больших объемов (моментальный LVI);
- для инъекции сложных матриц (DMI);
- устройство для проведения прямой термодесорбции (DTD);
- устройство для проведения пиролиза.

Наличие опций охлаждения до температур ниже комнатной, криогенного концентрирования и возможность установки устройства для автоматической смены лайнеров делает OPTIC-4 самой универсальной в мире системой дозирования для газовой хроматографии. В комплект входит программное обеспечение для управления работой инжектора.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

**Приставка низкотемпературного охлаждения:** до  $-50^{\circ}\text{C}$  (охлаждение жидким  $\text{CO}_2$ ), до  $-180^{\circ}\text{C}$  (жидким азотом).

**Функция Backflush:** функция обратной продувки (с подсоединением дополнительного модуля регулировки потоков и специального тройника).

**Криоловушка:** диапазон рабочих температур: от  $-150^{\circ}\text{C}$  до  $+350^{\circ}\text{C}$  (возможно охлаждение жидким  $\text{N}_2$  или  $\text{CO}_2$ ). Скорость изменения температуры: шаг от 1 до  $60^{\circ}\text{C}/\text{с}$ .

Высокая стабильность системы при низких температурах.

**Устройство автоматической смены лайнеров (LINEX):** минимизация пробоподготовки за счет автоматизации анализа различных образцов непосредственно в инжекторе OPTIC4.

**Опция LINEX-DMI** предназначена для прямого анализа образцов с тяжелой матрицей (краски, смолы и пр.), которые не могут напрямую дозироваться в обычный хроматограф. Пробы помещаются



## 24. ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

в микровиалы (DMI micro-vials), которые затем вводятся в лайнер для дозирования, т. о. пробоподготовка не требуется.

Опция LINEX-TD позволяет проводить **термическую десорбцию летучих и полуметучих компонентов** с сорбционных трубок или с поверхности твердых образцов непосредственно в инжекторе.

**Автоматизированная приставка Capping-De-Capping (CDC)** позволяет LINEX работать с запечатанными (закрытыми с двух сторон) лайнерами. Герметичность лайнера и чистота помещенной в него пробы поддерживаются в течение нескольких дней.

### ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Компания АНАЛИТ поставляет любые запасные части к хроматографам Shimadzu, а также колонки, виалы, шприцы, жидкие фазы, сорбенты и твердые носители, ферулы и фитинги, краны любой конструкции, фильтры, клапаны и другие расходные материалы **от ведущих производителей**.

**Генераторы газов, компрессоры** (см. стр. 248–250).

## 24. ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ



Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) широко применяется для количественного и качественного определения малолетучих и термолabile органических компонентов в различных объектах. Основная тенденция развития современной ВЭЖХ — сокращение времени разделения за счет повышения рабочего давления и использования высокоэффективных колонок с мелкодисперсным сорбентом. Это требует специального исполнения прибора: насосов, рассчитанных на высокие давления, быстрых детекторов, малых мертвых объемов в системе.

Компания **Shimadzu** — бесспорный лидер в области быстрой и сверхбыстрой ВЭЖХ. Компания предлагает широкий ряд моделей жидкостных хроматографов для быстрой хроматографии.

ВЭЖХ Shimadzu представлены в двух вариантах: модульные системы (**Prominence, Nexera XR, Nexera X2, LC-40 Nexera**) и моноблочные приборы (**i-Series Plus**).

Отличительной чертой всех жидкостных хроматографов Shimadzu является высочайшее качество исполнения каждого отдельного блока хроматографической системы.

### ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВЭЖХ СИСТЕМ SHIMADZU

#### НАСОСЫ

- Все насосы позволяют работать с градиентом как по высокому, так и по низкому давлению.
- В большинстве моделей реализован двойной параллельный микроплунжерный механизм.
- Обеспечивают исключительно низкие пульсации.
- Насосы укомплектованы дополнительным устройством для автоматической промывки плунжера.
- Насосы оборудованы датчиком течи.
- Доступны модели насосов, оптимизированные для работы в препаративном режиме, режиме гель-проникающей хроматографии, ионообменной хроматографии и для работы с биологическими пробами (биоинертное исполнение).
- Насосы могут быть модифицированы для работы с буферными растворами или с агрессивными растворителями (ТГФ, ГФИП и т. п.)
- В новой серии **LC-40** доступны бинарные насосы, обеспечивающие высочайшую стабильность потока, для ВЭЖХ с градиентом по высокому давлению.

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ ДОЗАТОРЫ ПРОБ

- Представлены модели для работы с давлениями от 35 до 130 МПа.
- Автодозаторы обеспечивают минимальный уровень перекрестного загрязнения, благодаря специализированным материалам и патентованной технологии изготовления иглы.
- Объем дозируемых проб от 0,1 до 2000 мкл.
- Возможность работы с виалами, планшетами и пробирками различных объемов (зависит от модели автодозатора).
- Доступны модели с функцией пробоподготовки и модели с повышенной вместительностью и скоростью дозирования.
- Автодозаторы могут быть дооснащены устройством автоматической смены планшета **Rack Changer** для максимальной производительности.
- В серии **LC-40** представлена новая модель – **LH-40** (Liquid Handler) автодозатор-коллектор фракций с возможностью повторного анализа отобранных фракций.

### ТЕРМОСТАТЫ

- Вместительные термостаты позволяют размещать до 6 колонок до 300 мм, 2 крана-переключателя, ручной инжектор.
- Могут быть оборудованы устройством для идентификации и отслеживания истории использования колонок.
- Доступна модель **СТО-30А** с повышенным верхним пределом температуры (150 °С) и компактный термостат **СТО-30АS** на 1 колонку длиной 50 мм.

### ДЕТЕКТОРЫ

Доступны следующие типы детекторов Shimadzu

- Спектрофотометрические (**SPD-20A, SPD-20AV, SPD-20A UFLC, SPD-40, SPD-40V**)
- Мультиволновой спектрофотометрический (**SPD-30AM**)
- Диодно-матричные (**SPD-M20A, SPD-M30A, SPD-M40**)
- Флуориметрические (**RF-20A, RF-20Axs**)
- Рефрактометрический (**RID-20A**)
- Испарительного светорассеяния (**ELSD-LTII**)
- Кондуктометрический (**CDD-10 Avp**)
- Электрохимический детектор **Decade Elite** (Antec, Нидерланды)
- Детекторы для исследования полимеров и анализов в режиме ГПХ (PSS) (см. стр. 105–106)

### ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР DECADE ELITE (ANTEC, НИДЕРЛАНДЫ)



Decade Elite – это электрохимический амперометрический детектор.

Может быть использован как в системах ультрабыстрой жидкостной хроматографии, так и для традиционной ВЭЖХ.

Интегрированный термостат позволяет поддерживать температуру колонки и электрохимической ячейки постоянной с высокой точностью. Стабильная работа детектора поддерживается благодаря технологии (ADF – advanced digital filter), подавляющей шумы и улучшающей предел

детектирования в зависимости от условий проведения анализа до 200 раз.

Decade Elite может контролировать до 4 электрохимических ячеек одновременно.

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЭЖХ SHIMADZU:

- Анализ лекарственных препаратов, БАДов (определение активных компонентов, примесей, консервантов).
- Анализ кормов, комбикормов, сырья (определение витаминов, микотоксинов, аминокислот).
- Пищевая промышленность (определение витаминов и аминокислот, ПАУ, микотоксинов, углеводов, подсластителей, консервантов, красителей, органических кислот и пр.).
- Анализ экологических объектов (определение ПАУ, неорганических катионов и анионов, фенолов и пр.).
- Очистка и выделение веществ (препаративная хроматография).
- Определение молекулярно-массового распределения природных и синтетических полимеров.

## МОДУЛЬНЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ



**Серия Prominence (LC-20)** — отлично зарекомендовавшие себя системы для широкого спектра приложений. Блочная конфигурация оптимизируется для решения конкретной задачи с возможностью дальнейшего расширения возможностей. Максимальное рабочее давление 40 МПа.

Все модули Prominence (LC-20) поддерживают работу в режиме быстрой хроматографии без необходимости дооснащения. Такой подход предусматривает использование колонок с сорбентом зернением 2,2 мкм и разме-

ром пор 120 Å, что позволяет работать при давлениях, не превышающих 40 МПа, и при этом сокращает время анализа в 5–6 раз.

На базе блоков LC-20 также доступны системы для препаративной и полупрепаративной хроматографии.

**Серия Nexera XR (LC-20)** — модульная система на базе блоков LC-20, оптимизированная для работы в режиме быстрой ВЭЖХ при повышенном давлении. Рассчитана на максимальное давление 66 МПа, что позволяет существенно сокращать время разделения и увеличивать производительность системы.

**Серия Nexera X2 (LC-30)** — универсальная модульная система, позволяющая реализовать как режим традиционной ВЭЖХ (на колонках с сорбентом 3–5 мкм), так и режим сверхбыстрой ВЭЖХ при повышенном давлении. Максимальное рабочее давление 130 МПа.

Сочетание насосов сверхвысокого давления и быстрых хроматографических детекторов даёт непревзойденную на сегодняшний день производительность системы — полный цикл анализа проходит менее, чем за одну минуту.

Серия Nexera X2 совместима с детекторами 20-й серии Prominence (LC-20) и с масс-детекторами.

**Серия LC-40 Nexera (Новинка)** — новейшая линейка модульных СВЭЖХ систем с технологией **Analytical Intelligence (AI)**: хроматографы оснащены интеллектуальной системой отслеживания состояния прибора, выявления проблем и автоматического восстановления, также есть функция отслеживания срока жизни расходных материалов (в т. ч. колонок и детекторных ламп).

Интеграция таких технологий позволила создать надежные и точные инструменты для хроматографического анализа, не требующие постоянного контроля оператора.

Жидкостные хроматографы LC-40 доступны в нескольких вариантах: для работы с давлениями до 44 МПа (**Nexera Lite**), 70 МПа (**Nexera XR**), 105 МПа (**Nexera XS**) и 130 МПа (**Nexera X3**).

## МОНОБЛОЧНЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ I-SERIES PLUS

В серии **i-Series Plus** представлены моноблочные жидкостные хроматографы **Nexera-i** и **Prominence-i**. Приборы укомплектованы встроенными детектором, насосом, дегазатором, автодозатором, термостатом. Преимущество моноблочных систем — отличная воспроизводимость результатов и высочайшая чувствительность.

В компактных моноблочных ВЭЖХ соединены высокая производительность, интерактивное управление прибором и функция автоматической валидации. Моноблок включает в себя насос с клапаном для создания градиента на стороне низкого давления, дегазатор, спектрофотометрический или диодно-матричный детектор, термостат колонок с функцией охлаждения, автодозатор и системный контроллер. Позволяет проводить анализ в полностью автоматическом режиме. Может оснащаться одним дополнительным детектором из серии LC-20 Prominence/Nexera XR, а также масс-спектрометрическим детектором.

### ДОСТУПНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ:

Модели **LC-2030 Plus** (Prominence-i Plus) рассчитаны на работу с давлениями до 44 МПа.

Модели **LC-2040C Plus** (Nexera-i Plus) рассчитаны на работу при более высоких давлениях, до 66 МПа.

## СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРЕНОСА МЕТОДОВ NEXERA-I PLUS MT

Приборы серии MT со специальным программным обеспечением позволяют осуществлять ВЭЖХ и УВЭЖХ анализы в рамках единой системы, что упрощает задачу разработки и адаптации методик, а также позволяет избавиться от погрешностей, возникающих при переносе методик с прибора ВЭЖХ на УВЭЖХ.

**Модель LC-2040C MT** включает насос с клапаном для создания градиента на стороне низкого давления, дегазатор, встроенный спектрофотометрический детектор, термостат колонок с функцией охлаждения, автодозатор с функцией охлаждения.

**Модель LC-2040C 3D MT** в отличие от LC-2040C MT включает УФ-детектор с диодной матрицей.

## СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЭЖХ СИСТЕМЫ

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

### АМИНОКИСЛОТНЫЙ АНАЛИЗАТОР НА ОСНОВЕ МОДУЛЕЙ СЕРИИ LC-20 PROMINENCE (SHIMADZU, ЯПОНИЯ) И МОДУЛЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСТКОЛОНОЧНОЙ ДЕРИВАТИЗАЦИИ АРМ-1000Н/АРМ-1000НТ (SEVKO & CO, РОССИЯ)

Предназначен для анализа аминокислот в соответствии с ГОСТ 32195-2013 (ISO 13903:2005), ГОСТ 13496.21-87, ГОСТ 13496.22-90. Метод с использованием постколоночной дериватизации и фотометрического детектирования. Разделение аминокислот осуществляется на колонке методом ионообменной хроматографии, далее в автоматизированном реакционном модуле АРМ-1000Н/АРМ-1000НТ, установленном на выходе из колонки, происходит дериватизация аминокислот. Модуль для проведения постколоночной дериватизации имеет два исполнения: с интегрированным термостатом колонок (АРМ-1000НТ) и без него (АРМ-1000Н).

Твердотельный термостат реализует быстрые температурные градиенты благодаря использованию элементов Пельтье. Вмещает колонку размером до 290 × 16 мм.

## СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ ПРОБОПОДГОТОВКИ CO-SENSE

Выполненная на основе стандартных блоков Prominence LC-20 система «Co-Sense» позволяет полностью автоматизировать процесс подготовки различных биологических образцов для последующего масс-спектрометрического анализа, тем самым существенно увеличивая его точность и производительность. Технология переключения потоков подвижной фазы с колонки на колонку используется для очистки, обессоливания и концентрирования образца, а также для замены растворителя. Колонки для пробоподготовки Shim-pack MAYI-ODS в сочетании с дополнительной линией для автоматического разведения образца позволяют проводить анализ низкомолекулярных соединений в образцах сыворотки или плазмы крови.

### ПЛАТФОРМА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОБОПОДГОТОВКИ И РАЗДЕЛЕНИЯ БЕЛКОВЫХ ПРОБ PERFINITY IDP

**Perfinity Workstation** — гибкая система для очистки, трипсинолиза и хроматографического разделения белков из сложной матрицы. Вся пробоподготовка проводится автоматически с использованием автодозатора (алкилирование и связывание в биотиновые комплексы), специализированных колонок для очистки матрицы (выделение белков на аффинной колонке), обессоливания, обработки трипсином, нормализации pH (до pH 8). В финале происходит разделение полученных пептидов на ВЭЖХ-колонке.

Переключение между колонками осуществляется посредством системы из 3-х 10-ти-портовых кранов; возможно использование системы как для полного цикла очистки/разделения, так и для фрагментации предпочищенных белков на колонке с иммобилизованным трипсином.

Система Perfinity включает в себя модули для ВЭЖХ фирмы Shimadzu, специализированные колонки от компании Perfinity Biosciences и два пакета программного обеспечения: Labsolutions Workstation и специализированное ПО Perfinity Workstation.

### ВЭЖХ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЕПАРАТИВНЫХ РАЗДЕЛЕНИЙ

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

#### ПРЕПАРАТИВНЫЕ ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ НА БАЗЕ БЛОКОВ PROMINENCE LC-20



Препаративные системы ВЭЖХ комплектуются насосами LC-20AP, которые поддерживают работу в широком диапазоне скоростей потока (от 0,01 до 150 мл/мин) и позволяют работать как в аналитическом, так и в препаративном режиме. Также доступны **препаративные системы ВЭЖХ на базе блоков новой серии LC-40 Nexera**.

Специальные держатели позволяют размещать в системе препаративные хроматографические колонки диаметром до 50 мм.

Сбор фракций осуществляется с помощью коллектора с возможностью установки держателей для сосудов различных объемов (до 1 л). Благодаря новому модулю **LH-40** (Liquid Handler), совмещающему в себе функции автосамплера и коллектора фракций, возможности препаративного ВЭЖХ значительно расширились. LH-40 позволяет работать с сосудами самых разных объемов. Новая функция программируемого повторного отбора и дозирования из собранных фракций позволяет контролировать качество разделения компонентов.

Для расширения системы LH-40 может быть совмещен с коллектором фракций **FRC-40**.

Препаративная ВЭЖХ система может работать со спектрофотометрическим, диодно-матричным или рефрактометрическим детектором или детектором по светорассеиванию.

Дополнительно препаративный хроматограф может быть оснащен клапанами переключения потоков для работы с несколькими колонками или вторым насосом LC-20AP для градиентного элюирования.

На базе двух насосов LC-20AP может быть собрана **комбинированная ВЭЖХ система для работы в препаративном и аналитическом режимах**. В такой ВЭЖХ системе одновременно установлены и соединены с переключающим клапаном аналитическая колонка и колонка для препаративного разделения, возможно градиентное элюирование. Подобные системы особенно удобны для подбора условий разделения при переходе от аналитической хроматографии к выделению отдельных фракций.

## СИСТЕМА PROMINENCE UFPLC ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЕЩЕСТВ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ



Prominence UFPLC является уникальным решением для получения исключительно чистых веществ из сложных смесей, что особенно ценно для фармацевтической и косметической отраслей.

Prominence UFPLC состоит из препаративной ВЭЖХ-системы, специализированного комплекса насосов и переключающих кранов (для удаления мешающих противоионов, дополнительной очистки, перевода в другой растворитель и концентрирования фракций). На выходе из системы получают концентрированные растворы чистых целевых веществ. Prominence UFPLC может быть реализована в двух исполнениях: стандартном (получение концентрированного высококачественного раствора одного компонента) и расширенном (получение до пяти компонентов разделяемой смеси).

## ВЭЖХ СИСТЕМА ДЛЯ ИОННОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Ионные ВЭЖХ системы модели Prominence (LC-20) включают насос LC-20ADsp, устойчивый по отношению к буферным растворам, и кондуктометрический детектор CDD-10Avp. Используются для анализа анионов, катионов, либо для одновременного анализа катионов и анионов. Анализ анионов может проводиться как в супрессорном, так и безсупрессорном режимах.

## СИСТЕМА ДЛЯ ДВУМЕРНОЙ ВЭЖХ NEXERA-E

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Система Nexera-e предназначена для реализации метода двумерной жидкостной хроматографии (2 LC, LC-LC), которая позволяет добиться разделения соединений даже с очень близкими временами удерживания. Это возможно благодаря проведению анализа в двух различных хроматографических режимах и совмещению получаемых данных в единый массив.

Nexera-e состоит из основных модулей Nexera X2 (LC-30) и оснащена комбинацией двух хроматографических колонок, соединенных посредством модулятора (два крана и две дозирующие петли), который осуществляет дозирование образца и переключение между потоками элюента. Используя соответствующие колонки, можно сочетать разные виды хроматографии (нормально-фазовую, обращенно-фазовую, эксклюзионную, ионную, аффинную, HILIC) в одном анализе. Это позволяет проводить разделение и идентификацию компонентов очень сложных смесей: лекарственных препаратов, природных образцов, пищевых экстрактов, структурно аналогичных веществ и т. д.

## ХРОМАТОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА NEXERA UC

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Nexera UC SFE-SFC-MS – единое решение, предназначенное кардинальным образом увеличить эффективность работы аналитической лаборатории за счет сочетания встроенной on-line системы пробоподготовки методом сверхкритической флюидной экстракции (СФЭ, SFE), последующего разделения компонентов пробы в режиме сверхкритической флюидной хроматографии (СФХ, SFC) и высокочувствительного масс-спектрометрического детектирования.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** решение самого широкого круга задач, включая разделение и определение изомеров и хиральных молекул в образцах природного происхождения и пищевых продуктах,

поиск и идентификацию различных биомаркеров в биологических жидкостях, а также анализ искусственных полимеров, валидацию процессов очистки оборудования.

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРЕПАРАТИВНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ (BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)

#### ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ PURE



Чрезвычайно компактные и простые в использовании хроматографические системы Pure обеспечивают высочайший уровень безопасности, совмещая в себе преимущества флэшхроматографии и препаративной ВЭЖХ. Платформа создана для более эффективной очистки наиболее удобным способом в условиях ограниченного пространства. Проводите первичное разделение компонентов непосредственно из реакционной смеси во флэш-режиме вплоть до сотен грамм в день, а затем тонкую очистку желаемого продукта в режиме ВЭЖХ на одном приборе.

- Универсальные и гибкие решения компании BUCHI для препаративной хроматографии, дополненные широчайшим выбором колонок, позволят вам добиться максимальной производительности и чистоты выделяемых целевых компонентов.
- Возможность использования готовых распознаваемых картриджей или набиваемых вручную стеклянных колонок в режиме флэш, а также стандартных стальных хроматографических колонок — для режима ВЭЖХ.
- Встроенные UV- и ELS-детекторы.
- 4 независимые линии для растворителей.
- Редактирование градиентов в реальном времени на графике или в таблице.
- Наличие кожуха на коллекторе фракций и активной вентиляции для защиты от токсичных паров.
- Технология RFID на картриджах и штативах устраняет потенциальные риски неправильных настроек (например, максимального давления).
- Дистанционный контроль процесса очистки и управление им с компьютера, планшета или смартфона.
- Автоматический ввод образца разными способами: снизу вверх или сверху вниз в зависимости от выбора пользователя.
- Большой сенсорный дисплей системы управления и интуитивно понятное программное обеспечение и встроенный компьютер для максимального удобства работы.
- Синхронизация детекции и сбора фракций с использованием до четырех сигналов спектрофотометрического детектора и опционального детектора испарительного светорассеяния, позволяющих распознавать как хромофоры, так и не поглощающие в УФ-диапазоне вещества.
- Наличие функции сканирования в УФ-диапазоне.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** в фармацевтике, направленном органическом синтезе, пищевой промышленности и научных исследованиях для очистки и выделения индивидуальных субстанций, целевых продуктов и других компонентов из сложных смесей.

#### ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ PURE C-810 / C-815 FLASH



Pure C-810 / C-815 Flash — мощные многофункциональные системы флэш-хроматографии позволяют детектировать и выделять как хромофорные, так и нехромофорные в УФ- и видимой области соединения в количестве от миллиграмма до килограмма.

- Хроматографическая система с автоматическим трёхпоршневым насосом.
- Давление до 50 бар (725 psi) позволяет работать с мелкозернистыми сорбентами.

## 24. ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОГРАФЫ

- Производительность насоса до 250 мл/мин.
- Встроенный ELS-детектор (модель C-815) обеспечивает наименьшую потерю образца.

### ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ PURE C-850 FLASHPREP



Автоматическая система, совмещающая в себе преимущества флэшхроматографии и препаративной ВЭЖХ, позволит достичь высочайшей производительности. Проводите первичное разделение компонентов непосредственно из реакционной смеси во флэш-режиме вплоть до сотен грамм в день, а затем тонкую очистку желаемого продукта в режиме ВЭЖХ на одном приборе.

- Давление до 50 бар (725 psi) во флэш-режиме и 300 бар (4351 psi) в препаративном ВЭЖХ-режиме.
- Производительность насоса до 100 мл/мин в препаративном режиме и до 250 мл/мин во флэш-режиме.
- Простое переключение между флэш-режимом и препаративной ВЭЖХ.
- UV- и ELS-детектирование позволяет определять любые соединения (хромофорные и нехромофорные).
- Очистка сложных образцов для любых задач: от разработки синтетических методов до аналитических научных исследований.

### SEPAcore® EASY PURIFICATION SYSTEMS

В качестве первого шага на пути к автоматизированному процессу, мы предлагаем две компактные системы: «Easy Synthesis» и «Easy Extract», позволяющие контролировать расход и состав элюента.

#### EASY SYNTHESIS И EASY EXTRACT



- Градиентная флэш-система с двумя насосами.
  - Давление до 10 бар (Easy Synthesis) или до 50 бар (Easy Extract).
  - Инжектор (до 5 мл образца).
  - Готовые флэш-картриджи GraceResolv™.
  - Сокращение времени элюирования с часов до минут благодаря управлению расходом и составом растворителя, позволяющему снизить объемы фракций для более быстрого упаривания.
- Высокая точность поддержания расхода элюента (без пульсаций), обеспечивающий высокую степень воспроизводимости результатов.
  - Предусматривает программирование градиентов.

#### BASIC FLASH

- Базовая изократическая флэш-система с одним насосом: 10 или 50 бар.
- Модульная система, которую удобно расширять по мере усложнения задачи и возможностей бюджета.
- Малые габариты оборудования при производительности насоса до 250 мл/мин.
- Подача растворителя без пульсаций при помощи 3х-поршневой головки насоса.



## 25. ВЭЖХ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГЕЛЬ-ПРОНИКАЮЩЕЙ ХРОМАТОГРАФИИ



Совместно с немецкой компанией Polymer Standards Service (PSS) предлагаются комплексные решения для определения средних значений молекулярной массы полимеров (природных, синтетических, биополимеров), молекулярно-массового распределения и характеристик полимерных макромолекул в растворе. В данном методе разделение анализа происходит не за счет адсорбционных взаимодействий с неподвижной фазой, а исключительно по величине гидродинамического радиуса макромолекул.

Для детектирования разделенных по молекулярной массе компонентов всегда используется как минимум один **концентрационный** детектор (традиционные для ВЭЖХ **рефрактометрический** и **спектрофотометрический**, детектор по **испарительному светорассеянию**), а также специальные детекторы для анализа полимеров: **вискозиметрический**, детектор по **лазерному светорассеянию**, **осмометрический**. Такое сочетание позволяет определять: абсолютную молекулярную массу, конформацию макромолекул в растворе, радиус инерции, гидродинамический радиус, степень разветвленности, константы уравнения Марка – Куна – Хаувинка, вириальные коэффициенты. При наличии калибровочных зависимостей данная система позволяет получить исчерпывающую информацию о макромолекулярных объектах и их поведении в растворах всего за один анализ (~15 мин), в то время как оценка данных характеристик традиционными методами составляет несколько дней.

Для расчета результатов анализа возможно использование как программного обеспечения Shimadzu GPC Option, интегрированного в стандартную программу LabSolution LC Shimadzu, так и использование программных продуктов PSS – WinGPC SW, поддерживающих специальные детекторы.

Для работы с агрессивными подвижными фазами (гексафторизопропанол, тетрагидрофуран) возможна комплектация ВЭЖХ систем специальным дегазатором, насосами и автодозатором, компоненты которых устойчивы к указанным растворителям.

**Базовая ВЭЖХ система для ГПХ** может быть сконфигурирована на базе блоков модели LC-20 Prominence с одним из концентрационных детекторов (спектрофотометрический / диодная матрица SPD-20A/SPD-M20A для поглощающих УФ-излучение полимеров, универсальными рефрактометрическим RID-20A и детектором испарительного светорассеяния ELSD-LT II). Данная система, при наличии подходящих стандартов и калибровочных зависимостей, позволяет определять величину относительной молекулярной массы полимеров, а также оценивать гидродинамические размеры макромолекул в растворе.

### ДЕТЕКТОР МНОГОУГЛОВОГО СВЕТОРАССЕЯНИЯ SLD7100 MALLS

(PSS, ГЕРМАНИЯ)



Детектор позволяет производить измерения статического светорассеяния одновременно под **семью** углами (35, 50, 75, 90, 105, 130, 145°) и определять **абсолютные величины молекулярных масс, истинные параметры молекулярно-массового распределения, оценивать размеры и конформацию макромолекул в растворе**. Данный детектор устраняет необходимость использования каких-либо стандартов, а также может служить в качестве емкостного инструмента (без ВЭЖХ системы) без каких-либо дополнительных модификаций.

### ВИСКОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР DVD1260 (PSS, ГЕРМАНИЯ)



ВЭЖХ система Prominence Shimadzu в комплексе с вискозиметрическим детектором позволяет определять **средние молекулярные массы и параметры молекулярно-массового распределения**, используя метод универсальной калибровки, незаменимый для макромолекул со сложной и глобулярной архитектурой, а также **характеристическую вязкость, константы уравнения Марка – Куна – Хаувинка, степень разветвления, вириальные коэффициенты и конформацию макромолекул в растворе**, исходя из определенных

моделей, уже заложенных в программное обеспечение. Уникальная измерительная ячейка детектора представляет собой четырехплечевой асимметричный капиллярный мост, не содержащий, в отличие от всех имеющихся на рынке аналогов, ячеек запаздывания (hold-up columns) — в сравнительном контуре встроены специальный разбавительный резервуар, что позволяет сократить время анализа по крайней мере вдвое и избежать появления отрицательных системных пиков. Погрешность поддержания температуры в ячейке составляет **менее 0,01 °С**, что является первоочередным критическим фактором в вискозиметрическом анализе.

### КОЛОНКИ ДЛЯ ГЕЛЬ-ПРОНИКАЮЩЕЙ ХРОМАТОГРАФИИ:

- для любых органических элюентов: PSS SDV, GRAM, PFG, POLEFIN (до 200 °С);
- для водных элюентов: PSS SUPREMA, NOVEMA, MCX PROTEEMA;
- для определения низких и высоких значений ММ;
- для синтетических и биополимеров;
- решения от микро ГПХ до препаративных систем;
- колонки для быстрых разделений.

### СТАНДАРТЫ ДЛЯ ГЕЛЬ-ПРОНИКАЮЩЕЙ ХРОМАТОГРАФИИ:

- индивидуальные стандартные образцы и готовые наборы стандартов;
- растворимые в органических растворителях (олиго- и полиэтилен, полиэтилентерефталат, полиэтилметакрилат, полистирол, полипропиленгликоль и др.);
- водорастворимые (декстран, Na – соль полиакриловой кислоты, ПЭГ, ПВС, пуллулан и др.);
- MALDI стандарты, наборы для валидации детекторов по светорассеянию (LSD) и вискозиметрии;
- дейтерированные полимеры;
- полимеры и стандарты, изготавливаемые под заказ.

### ПРИМЕНЕНИЯ ВЭЖХ СИСТЕМ ДЛЯ ГЕЛЬ-ПРОНИКАЮЩЕЙ ХРОМАТОГРАФИИ:

**РАЗРАБОТКА «АНАЛИТ»** Методика определения параметров молекулярно-массового распределения (ММР) методом гелевой проницающей хроматографии М-02-902-141-06. Методика предназначена для определения параметров ММР полимеров, растворимых в тетрагидрофуране или толуоле (полистирол, полиметилметакрилат, поливинилацетат, полидиметилсилоксан, поливинилхлорид, поликарбонаты и др.) в диапазоне относительных молекулярных масс от  $8,5 \times 10^2$  до  $1,1 \times 10^6$ .

Для реализации методики рекомендуется ВЭЖХ Prominence Shimadzu с рефрактометрическим детектором.

## 26. ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ

Компания Shimadzu предлагает жидкостные хроматомасс-спектрометры на базе высокоэффективных жидкостных хроматографов серий Prominence и Nexera и широкого модельного ряда масс-спектрометрических детекторов.

Благодаря высокой чувствительности и селективности масс-спектрометрические детекторы широко применяются при определении низких концентраций целевых компонентов в сложных матрицах.

### МОДЕЛЬНЫЙ РЯД:

- Компактный одностадийный квадрупольный масс-спектрометрический детектор **LCMS-2020**.
- Четыре модели масс-спектрометрических детекторов с **тройным квадруполем**: **LCMS-8040; LCMS-8045; LCMS-8050; LCMS-8060**.

## 26. ЖИДКОСТНЫЕ ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ

- Гибридный масс-спектрометрический детектор высокого разрешения **LCMS-IT-TOF** (ионная ловушка – времяпролетный масс-анализатор).
- Жидкостный гибридный квадрупольный/времяпролетный масс-спектрометр **LCMS-9030 (Q-TOF)** (объединяет в себе технологию сверхбыстрых квадрупольных с времяпролетным анализатором масс высокого разрешения).

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** фармацевтическая промышленность, биохимические и клинические исследования, наркология и токсикология, метаболомика, экология, пищевая отрасль.

### LCMS-2020 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Одностадийный квадрупольный масс-спектрометрический детектор. Используется для традиционной и ультрабыстрой ВЭЖХ (UFLC). Прибор обладает высочайшей скоростью сканирования и высокой чувствительностью анализа.

<b>Диапазон определяемых масс</b>	10–2000 m/z
<b>Скорость сканирования</b>	15000 а.е.м./сек
<b>Режимы</b>	Электроспрей (ESI); Химическая ионизация при атмосферном давлении (APCI); Сдвоенная система ионизации (DUIS – одновременно два типа ионизации – ESI и APCI)
<b>Диапазон скоростей потока подвижной фазы</b>	ESI: 0,001–2 мл/мин; APCI: 0,05–2 мл/мин; DUIS: 0,05–1 мл/мин.

### LCMS-8040 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Комбинация высокой скорости сканирования и чувствительности позволяет одновременно осуществлять качественные и количественные измерения. Прибор находит широкое применение при выполнении рутинных измерений в фармацевтическом анализе, клинических исследованиях, при контроле объектов окружающей среды, анализе пищевых продуктов.

<b>Диапазон определяемых масс</b>	От 10 до 2000 m/z
<b>Минимальное время между измерениями (pause time)</b>	1 мсек
<b>Минимальное время измерения (dwell time)</b>	0,8 мсек
<b>Макс. скорость сканирования</b>	15000 а.е.м./с
<b>Время переключения полярностей</b>	15 мсек
<b>Методы ионизации</b>	Электроспрей (ESI) (стандартно), APCI (опционно), DUIS (опционно)
<b>Диапазон скорости подачи подвижной фазы</b>	1 мкл/мин – 2 мл/мин
<b>Макс. скорость регистрации MRM-переходов</b>	555 переходов в секунду
<b>Режимы анализа</b>	Q1 Scan/SIM Q3 Scan/SIM MRM Сканирование ионов-предшественников (Precursor ion scan) Сканирование ионов-продуктов (Product ion scan) Регистрация потерь нейтральных частиц (Neutral loss scan)

### LCMS-8045 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Модель является развитием модели LCMS-8040. Благодаря внедрению ряда патентованных технологий, реализованных в наиболее совершенных моделях LCMS-8050 и 8060, чувствительность LCMS-8045 на порядок выше, чем у предшествующей модели LCMS-8040. Прибор является оптимальным решением для повышения производительности лабораторий, которым требуется анализировать большое количество многокомпонентных проб. Возможен «апгрейд» до модели LCMS-8060.

Разрешение	R < 0,7 FWHM
Минимальное время между измерениями (pause time)	1 мсек
Минимальное время измерения (dwell time)	0,8 мсек
Макс. скорость сканирования	30 000 а.е.м./с
Время переключения полярностей	15 мсек
Методы ионизации	Электроспрей (ESI) (стандартно), APCI (опционно), DUIS (опционно)
Диапазон скорости подачи подвижной фазы	1 мкл/мин – 2 мл/мин
Макс. скорость регистрации MRM-переходов	555 переходов секунду
Режимы анализа	Q1 Scan/SIM Q3 Scan/SIM MRM Сканирование ионов-предшественников (Precursor ion scan) Сканирование ионов-продуктов (Product ion scan) Регистрация потерь нейтральных частиц (Neutral loss scan)

### LCMS-8050 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Данная модель специально разработана для работы в режиме сверхбыстрого ВЭЖХ/МС анализа (UFMS, Ultra-Fast Mass Spectrometry). Идеальная LC/MS/MS платформа для одновременного количественного и качественного анализа, позволяющая работать с непревзойденной скоростью и высочайшей чувствительностью на уровне аттограммов.

Обогреваемый источник ионизации повышает эффективность десольватации и упрощает ионизацию. Соударительная ячейка UFSweeper III минимизирует взаимное влияние ионов. Все вместе это позволяет достигать в 25 раз большей чувствительности, чем у модели LCMS-8040.

Диапазон определяемых масс	От 10 до 2000 m/z
Минимальное время между измерениями (pause time)	1 мсек
Минимальное время измерения (dwell time)	0,8 мсек
Макс. скорость сканирования	30 000 а.е.м./с
Методы ионизации	Электроспрей (ESI) (стандартно), APCI (опционно), DUIS (опционно)
Диапазон скорости подачи подвижной фазы	1 мкл/мин – 2 мл/мин
Макс. скорость регистрации MRM-переходов	555 переходов в секунду
Режимы анализа	Q1 Scan/SIM Q3 Scan/SIM MRM Сканирование ионов-предшественников (Precursor ion scan) Сканирование ионов-продуктов (Product ion scan) Регистрация потерь нейтральных частиц (Neutral loss scan)

### LCMS-8060 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



В модели LCMS-8060 особое внимание уделено транспорту ионов от источника ионизации до анализатора масс. Инновационная система ионной оптики UF-Qarray обеспечивает сфокусированный поток ионов без потерь. Сочетание усовершенствованной вакуумной системы и источника ионизации с нагреваемым газом позволяет достигнуть значительного

усиления интенсивности сигналов целевых ионов. Соотношение «сигнал/шум» в три раза больше, чем у предыдущей модели LCMS-8050, что делает модель LCMS-8060 самым чувствительным тандемным жидкостным масс-спектрометром на рынке.

Диапазон определяемых масс	От 10 до 2000 m/z
Минимальное время между измерениями (pause time)	1 мсек
Минимальное время измерения (dwell time)	0,8 мсек
Макс. скорость сканирования	30 000 а.е.м./с
Методы ионизации	Электроспрей (ESI) (стандартно), APCI (опционно), DUIS (опционно)
Диапазон скорости подачи подвижной фазы	1 мкл/мин – 2 мл/мин
Макс. скорость регистрации MRM-переходов	555 переходов в секунду
Режимы анализа	Q1 Scan/SIM Q3 Scan/SIM MRM Сканирование ионов-предшественников (Precursor ion scan) Сканирование ионов-продуктов (Product ion scan) Регистрация потерь нейтральных частиц (Neutral loss scan)

### LCMS-IT-TOF (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Гибридный хроматомасс-спектрометр высокого разрешения. Представляет комбинацию ионной ловушки и времяпролетного масс-спектрометра. Обладает функцией автоматической расшифровки состава соединений на основе масс-спектрометрии высоких порядков MSn (вплоть до n=10), возможностью авто-

матического высокоскоростного переключения режимов, регистрации положительных и отрицательных ионов (100 мс), обеспечивает высокоточный отбор и удержание ионов в ионной ловушке с аргоновым охлаждением с последующей соударительной диссоциацией в режимах MSn. Система автоматического MSn анализа с функциями выбора ионов по массам/интенсивностям, фильтрация многозарядных и моноизотопных ионов, исключения нежелательных ионов, выбора парных и предпочтительных пиков, регистрации потерь нейтральных компонентов.

Диапазон определяемых масс	От 50 до 5 000 m/z
Скорость регистрации спектров	0,1 с – во всех режимах с изотопным разрешением (10 спектров в секунду)
Чувствительность	по резерпину в MS <sup>2</sup> режиме, 5 пикограмм при соотношении сигнал/шум 50:1
Разрешение	10 000 FWHM (при m/z 1000)
Методы ионизации	Электроспрей (ESI) (стандартно), химическая ионизация при атмосферном давлении (APCI) (опционально), высокоэффективная соударительная ионизация (CID)

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- Программное обеспечение для расчета формулы соединения.
- Специализированное программное обеспечение MetIDSolution для исследования метаболитов.
- Программное обеспечение для протеомных исследований и метаболомики.

**LCMS-9030** (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Жидкостный гибридный масс-спектрометр LCMS-9030 (Q-TOF) – новейшая разработка компании Shimadzu.

Целый ряд новых запатентованных технологий: UFAccumulation, UFgrating, UF-FlightTube, iRefTOF, и новый детектор, обеспечивают высокий уровень разрешения по массам и точное определение молекулярной массы, позволяя с высокой скоростью идентифицировать неизвестные соединения и устанавливать структуры молекул. Быстродействующий квадрупольный масс-анализатор

и соударительная ячейка UFSweeper III позволяют количественно определять целевые компоненты на следовом уровне концентраций.

Специальный дополнительный источник ионизации для ввода калибровочного стандарта позволяет избежать загрязнения основного источника при работе с высокими концентрациями стандартных образцов.

Прибор LCMS-9030 наряду с остальными моделями масс-спектрометров Shimadzu совместим с системами для быстрой хроматографии.

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

<b>Диапазон определяемых масс</b>	Квадрупольный анализатор: m/z 10-2000 Времяпролетный анализатор: m/z 10-40 000
<b>Разрешение</b>	Квадрупольный анализатор: <0.8 а.е.м. (FWHM) Времяпролетный анализатор: 30 000 а.е.м. (FWHM) для m/z 1972 (ESI +)
<b>Время переключения полярности</b>	1 с
<b>Методы ионизации</b>	Электроспрей (ESI) (стандартно) APCI, DUIS (опционально)
<b>Точность определения масс</b>	<1 ppm для m/z 622,5662
<b>Режимы анализа</b>	Q1 Scan, Full Scan (TOF-MS), SIM (TOF-MS), Product Ion Scan MS/MS, MRM, комбинированные режимы

**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ОБРАЗЦОВ ROXY™ EC**

(ANTEC, НИДЕРЛАНДЫ)



Предварительная обработка некоторых проб в электрохимической ячейке в ряде случаев приводит к существенному увеличению интенсивности сигнала целевых компонентов при последующем МС детектировании. Система электрохимической пробоподготовки ROXY™ EC, будучи совмещенной с МС детектором, предоставляет новые возможности в анализе многих следовых компонентов. Система ROXY™ EC позволяет также имитировать процессы метаболизма, протекающие в живых организмах. Многочисленные исследования показали, что продукты разложения лекарственных препаратов, образующиеся в организме, и продукты разложения тех же препаратов, полученные в электрохимической ячейке в результате воздействия

окислительного/восстановительного потенциала, оказываются идентичными. При этом в ячейке процесс завершается в течение нескольких минут, в то время как в организме занимает недели.

Система позволяет проводить быстрое предварительное определение наличия потенциальных метаболитов, что может быть исключительно полезным при исследованиях безопасности новых лекарственных препаратов загрязняющих веществ, пестицидов и т. д.; проводить моделирование метаболизма лекарственных препаратов и окислительно-восстановительных реакций, происходящих в природе; синтезировать и накапливать продукты метаболизма, многократно (до 1000 раз) увеличить, в ряде случаев, чувствительность масс-спектрометрических измерений.

## 27. MALDI МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ

В 2002 году сотрудник компании Shimadzu Коичи Танака был удостоен Нобелевской премии по химии за разработку метода MALDI масс-спектрометрии. С тех пор компания Shimadzu — лидер в области MALDI масс-спектрометрии.

Масс-спектрометры AXIMA обеспечивают высочайшее качество анализов в протеомных, генетических, биохимических, клинических и фармакологических исследованиях. Они могут быть легко интегрированы с другим оборудованием производства Shimadzu, например, системами жидкостной хроматографии.

### ВРЕМЯПРОЛЕТНЫЙ MALDI-TOF/TOF МАСС-СПЕКТРОМЕТР MALDI-7090

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ; KRATOS ANALYTICAL, АНГЛИЯ)



Высокотехнологичный MALDI-TOF/TOF масс-спектрометр, разработанный специально для идентификации биомолекул и исследования их структуры с высочайшей производительностью и эффективностью.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА:

- **Мощная система вакуумирования анализатора:** два высокопроизводительных турбомолекулярных насоса.
- **Высокоэнергетическая дифференциально вакуумируемая ячейка** соударительной диссоциации (CID 20 keV).
- **Сверхбыстрый** (2 кГц) твердотельный УФ-лазер.
- **Технология ASDF** (технология коррекции аксиального пространственного распределения генерируемых ионов) позволяет достигать разрешения 10 000 FWHM при анализе MS/MS.
- Возможность работы в режиме картирования гистологических препаратов с **разрешением от 10 мкм**.
- **Высочайшая эффективность фрагментации** благодаря тому, что все метастабильные ионные фрагменты удерживаются в анализаторе.
- Высокопроизводительная **платформа MultiPlex™** увеличивает эффективность использования масс-спектрометра MALDI-7090, обеспечивая одновременную загрузку до 4000 образцов.
- **Программное обеспечение MALDI Solution™**, поддерживающее возможность удаленной работы до 10 пользователей.
- **Высокая чувствительность.**
- **Низкий расход образцов.**
- **Совместимость с держателями образцов** формата стандартных микротитрационных планшетов для MALDI.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** биохимические исследования, системная биология, функциональная геномика, протеомика, метаболомика и липидомика.

### ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЙ МАСС-МИКРОСКОП IMSCOPE TRIO

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



iMScope — уникальный инструмент, который способен анализировать живые клетки или ткани методом MALDI масс-спектрометрии и позволяет визуализировать распределение молекул в образце на субклеточном уровне.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА:

- **Метод ионизации:** MALDI или LDI.

- **Форма области визуализации:** прямоугольная или задаваемая пользователем (в т. ч. возможен анализ в единичных точках).
- **Максимальная площадь области визуализации:** 11 × 8 мм.
- **Диапазон масс:** m/z 50–3,000.
- **Массовое разрешение:** 10,000 (FWHM при m/z 1,000).
- **Пространственное разрешение:** 5 мкм.
- **MSn:** n=10 макс.
- **Программное обеспечение** позволяет переключать режим работы микроскопа, обеспечивает автоматический контроль вакуума, позволяет задавать параметры анализа, отображать получаемые изображения и спектры, детектировать пики, проводить статистическую обработку полученных данных.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** поиск биомаркеров различных заболеваний, исследования в области функциональной биологии, изучение фармакокинетики и пр.

### КОМПАКТНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ MALDI-TOF МАСС-СПЕКТРОМЕТР MALDI-8020 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Новый настольный MALDI-TOF масс-спектрометр MALDI-8020 – оптимальное решение для лабораторий, занимающихся исследованием белков, пептидов, олигонуклеотидов и синтетических полимеров.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА:

- Компактный корпус позволяет разместить прибор на рабочем столе, а пониженный уровень шума (<55 дБ) обеспечивает комфортные условия работы для аналитика.
- Система быстрой загрузки образцов и быстрый выход на режим повышают скорость и удобство работы при серийных анализах.
- Линейный времяпролетный анализатор масс.
- TrueClean™ – функция автоматической очистки ионного источника.
- Зпатентованный твердотельный сверхбыстрый лазер с ортогональной геометрией луча: длина волны 355 нм, частота импульса до 200 Гц.
- Программное обеспечение соответствует требованиям 21 CFR Part 11: в новой версии ПО MALDI Solutions есть функции аудита, управления правами пользователей и возможность хранения результатов анализов в централизованной базе данных, что делает прибор особенно привлекательным для фармацевтических предприятий.
- Встроенное устройство считывания штрихкодов позволяет легко сохранять и отслеживать историю проб при серийных анализах.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** контроль качества (в первую очередь на фармацевтических предприятиях) при производстве рекомбинантных белков, ингредиентов сывороток и вакцин, иммуноглобулинов; анализ синтетических полимеров, идентификация пептидов после трипсинолиза и разделения белков и т. п.



## ВРЕМЯПРОЛЕТНЫЕ MALDI МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ AXIMA

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ; KRATOS ANALYTICAL, АНГЛИЯ)



Времяпролетные MALDI масс-спектрометры линейки Axima обеспечивают высокое качество протеомных и биохимических исследований.

### ЛИНЕЙКА ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИБОРЫ:

- AXIMA Performance
- AXIMA Confidence
- AXIMA Assurance

**AXIMA Performance** — чрезвычайно гибкая и мощная система. Представляет собой тандемный времяпролетный масс-спектрометр исследовательского класса с линейным анализатором, рефлектроном и соударительной ячейкой. Позволяет достигать самой высокой энергии соударений для повышения информативности и чувствительности.

**AXIMA Confidence** — времяпролетный масс-спектрометр с рефлектроном. Гибкая производительная система с интуитивным управлением для аналитических и биотехнологических лабораторий.

**AXIMA Assurance** — высокопроизводительный MALDI-масс-спектрометр с линейным времяпролетным анализатором, предназначенный для контроля качества в аналитических, технологических и биохимических лабораториях.

Для всех масс-спектрометров серии AXIMA доступны дополнительные специализированные пакеты программного обеспечения для автоматизации экспериментов в протеомике, анализе олигонуклеотидов / праймеров, ВЭЖХ-MALDI, исследовании полимеров, гистологическом картировании, скрининге биомаркеров, лекарственных соединений и их метаболитов, идентификации микроорганизмов.

Также на базе времяпролетных масс-спектрометров AXIMA существуют готовые специализированные решения: **AXIMA IDPlus** для исследования и идентификации микроорганизмов и **Glycan Analyzer** — для идентификации и изучения структуры гликанов в биологических образцах.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** Анализ олигонуклеотидов (праймеров), протеомный анализ (анализ синтетических пептидов, белков, белковых комплексов), идентификация микроорганизмов, картирование гистологических образцов, исследование полимеров, ВЭЖХ-MALDI, скрининг биомаркеров, лекарственных соединений и их метаболитов и т. п.

## СИСТЕМА ОСАЖДЕНИЯ ИЗ ПАРОВОЙ ФАЗЫ IMLAYER (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Система для нанесения матрицы на всевозможные мишени и объекты методом осаждения из паровой фазы для последующего анализа с помощью MALDI-масс спектрометрии (любых производителей).

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА:

- Автоматизированная пробоподготовка.
- Мелкозернистый размер кристаллов матрицы на подложке.
- Позволяет визуализировать пограничные области на срезах тканей.
- **Автоматический контроль толщины слоя матрицы** улучшает воспроизводимость нанесения.
- **Компактный размер** позволяет устанавливать прибор под вытяжкой.

## 28. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ АНАЛИЗА БИОПРОБ

### СИСТЕМА МИКРОЧИПОВОГО ЭЛЕКТРОФЕРЕЗА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ MSE®-202 MULTINA (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Сочетание технологии электрофореза на микрочипе, автоматизированной пробоподготовки и чувствительного флуориметрического детектирования — высокоэффективная замена традиционному агарозному гель-электрофорезу. Качественный и количественный анализ нуклеиновых кислот получается быстрым, недорогим и высокоточным.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА:

- **Микрочип:** кварцевый, электрофоретический канал 23 мм, интегрированные Pt электроды.
- **Одновременная установка до 4 микрочипов.**
- **Минимальный объем образца:** 5 мкл в режиме смешения реагентов на микрочипе, 6 мкл — при предварительном смешении.
- **Автоматизированная работа:** ввод образца в микрочип, заполнение электрофоретического канала буферным раствором и промывка микрочипа до и после анализа производятся автоматически.
- **Детектирование:** флуориметрический детектор.
- **Измеряемые размеры нуклеиновых кислот:** 25–500 п. н. (для ДНК); 100–1000 п. н. (для ДНК); 100–2500 п. н. (для ДНК); 100–12000 п. н. (для ДНК); до 28S рРНК (для РНК).

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

**Анализ ДНК:** качественный (определение размера) и количественный анализ продуктов полимеразной цепной реакции, анализ фрагментов рестрикции ДНК, синтетических олигонуклеотидов (например, праймеров для ПЦР), плазмид и т. п.

**Анализ РНК:** определение уровня экспрессии генов, идентификация и количественный анализ транскриптов, контроль качества синтезированной *in vitro* матричной РНК, контроль чистоты выделенной РНК, контроль целостности матричной РНК.

### СЕКВЕНАТОРЫ БЕЛКОВ PPSQ-51A/53A (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



В секвенаторах белков PPSQ-51A/53A реализован метод автоматической деградации по Эдману. В приборах используется ВЭЖХ разделение с высокочувствительным детектированием.

PPSQ-51A — модель с одним реактором, PPSQ-53A — с тремя реакторами.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРОВ:

- **Высокая стабильность базовой линии:** в секвенаторах серии PPSQ реализован изократический режим разделения, благодаря чему достигаются высокая стабильность базовой линии и высокая чувствительность анализа.
- **Превосходная воспроизводимость времён удерживания:** изократический режим анализа продуктов секвенирования обеспечивает большую стабильность времен удерживания.
- **Уменьшение расхода подвижной фазы и снижение стоимости эксплуатации:** возможна рециркуляция элюента, что существенно уменьшает расход компонентов подвижной фазы и снижает стоимость анализа.
- **Программное обеспечение:** специализированное программное обеспечение приборов серии PPSQ объединяет функции контроля реактора и жидкостного хроматографа, что упрощает анализ белков и пептидов. Простые и удобные в использовании функции обработки данных позволяют проводить:

## 29. АНАЛИЗАТОРЫ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА И АЗОТА

- Обработку хроматограмм.
- Наложение хроматограмм.
- Автоматическую оценку последовательности аминокислот.

### СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ BIOSPEC-NANO (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Спектрофотометр-анализатор, специально разработанный для количественного анализа нуклеиновых кислот, позволяет получать точные и воспроизводимые результаты при анализе малых количеств исследуемого материала.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА:

- **Сверхмалый объем образца:** объем исследуемой пробы составляет 1–2 мкл. Нет необходимости использовать измерительные кюветы, поскольку анализ выполняется непосредственно в капле исследуемого образца.
- **Длина оптического пути выбирается пользователем:** 0,2 мм для образца объемом 1 мкл или 0,7 мм для образца объемом 2 мкл.
- **Автоматический анализ за несколько секунд:** технология «капнул-и-нажал» («drop-and-click») максимально упрощает процедуру анализа: достаточно просто нанести каплю образца на мишень и нажать кнопку — все остальное прибор выполнит самостоятельно с помощью специализированного ПО, включая удаление образца и очистку мишени.

Спектральный диапазон	220–800 нм
Спектральная ширина щели	3 нм
Погрешность установки длины волны	± 1,0 нм
Источник света	Ксеноновая пульсирующая лампа

**НАЗНАЧЕНИЕ:** количественный анализ нуклеиновых кислот и белков.

## 29. АНАЛИЗАТОРЫ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА И АЗОТА

Анализаторы общего органического углерода и азота позволяют количественно оценивать интегральные характеристики загрязнения воды и других жидких образцов органическими веществами различной природы, а также определять содержание углерода в некоторых твердых образцах. Компания Shimadzu является безусловным мировым лидером в этой области.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** определение содержания общего, органического, неорганического, отдуваемого органического, неотдуваемого органического углерода и общего азота в природных и промышленных водах, илах и осадках, в водных растворах для фармацевтики и медицины, в технологических водах, в химических реактивах, пищевых продуктах и т. д.

### АНАЛИЗАТОРЫ ОБЩЕГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА И АЗОТА СЕРИИ TOC-L (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Настольные лабораторные приборы с низкотемпературным термодаталитическим окислением пробы и бездисперсионным инфракрасным или хемилюминесцентным (для определения N) детектором.

Двойное управление (от ПК или с передней панели). Пределы обнаружения общего углерода (TC) 4 мкг/л (для моделей TOC-L<sub>CSH</sub>, TOC-L<sub>CPH</sub>) и 50 мкг/л (для моделей TOC-L<sub>CSN</sub>, TOC-L<sub>CPN</sub>).

## 29. АНАЛИЗАТОРЫ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА И АЗОТА

	Высокочувствительные модели	Стандартные модели
<b>Модель</b>	TOC-L <sub>CSH</sub> , TOC-L <sub>CPH</sub>	TOC-L <sub>CSN</sub> , TOC-L <sub>CPN</sub>
<b>Метод измерения</b>	Термокаталитическое окисление при 680 °С с бездисперсионным ИК-детектированием	
<b>Управление анализатором</b>	С передней панели (TOC-L <sub>CSH</sub> и TOC-L <sub>CSN</sub> ) или от ПК (TOC-L <sub>CPH</sub> и TOC-L <sub>CPN</sub> )	
<b>Измеряемые параметры</b>	Общий углерод (ТС), неорганический углерод (IC), общий органический углерод (ТОС), неотдуваемый органический углерод (НРОС), отдуваемый органический углерод (РОС, опция), общий азот (ТН, опция)	
<b>Анализируемые пробы</b>	Жидкие, твердые, суспензии, газы	
<b>Пределы обнаружения, мкг/л</b>	ТС, IC: 4, TN: 5	ТС: 50, IC: 4, TN: 20
<b>Воспроизводимость измерений</b>	ТС, IC, НРОС: CV 1,5% макс. ± 4 мкг/л макс. (TN: CV 3,0% макс. или ± 5 мкг/л макс.)	ТС, НРОС: CV 1,5% макс. или ± 50 мкг/л или макс. IC: CV 1,5% макс. или ± 4 мкг/л макс. (TN: CV 3,0% макс. или ± 20 мкг/л макс.)
<b>Стандартные возможности</b>	Автоматический ввод проб, автоматическая встроенная пробоподготовка (подкисление, барботирование), возможность автоматического разбавления пробы с коэффициентом разбавления от 2 до 50	
<b>Дополнительные возможности</b>	Комплект для анализа суспензий, комплект для анализа газообразных образцов, приставка для определения азота, приставка для работы с твердыми пробами, автодозаторы	

### АНАЛИЗАТОРЫ ОБЩЕГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА СЕРИИ TOC-V<sub>w</sub> (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Настольные лабораторные приборы с «мокрым» окислением пробы и бездисперсионным ИК-детектированием.

<b>Модель</b>	TOC-V <sub>w</sub> p
<b>Метод измерения</b>	Мокрое окисление/бездисперсионное ИК-детектирование
<b>Управление анализатором</b>	от ПК
<b>Измеряемые параметры</b>	Общий углерод (ТС), неорганический углерод (IC), общий органический углерод (ТОС), неотдуваемый органический углерод (НРОС)
<b>Анализируемые пробы</b>	Водные растворы
<b>Пределы обнаружения, мкг/л</b>	ТС: 0,5
<b>Воспроизводимость измерений</b>	CV 1,5 % макс. CV 2 % макс. при 100 мг/л или более
<b>Стандартные возможности</b>	Автоматическая инъекция, автоматическая встроенная пробоподготовка (подкисление, барботирование), возможность автоматического разбавления пробы с коэффициентом разбавления от 2 до 50

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ К АНАЛИЗАТОРАМ СЕРИИ ТОС:

### ПРИСТАВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО АЗОТА ТММ-L (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Приставка для определения общего азота к приборам серии ТОС-L. Диапазон измерений: 20 мкг/л – 10 000 мг/л (для моделей ТОС-L<sub>CSN</sub> и ТОС-L<sub>CPN</sub>), 5 мкг/л – 10 000 мг/л (для моделей ТОС-L<sub>CSH</sub> и ТОС-L<sub>CPH</sub>)

### ПРИСТАВКА ДЛЯ АНАЛИЗА ТВЕРДЫХ ПРОБ SSM-5000A (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Позволяет определять ТС, IC, ТОС.

**Диапазон измерений ТС:** 0,1–30 мгС (1–20 мкгС – высокочувствительный режим измерения),  
**IC:** 0,1–20 мгС.

### АВТОДОЗАТОР ОСТ-L (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

8-портовый, с возможностью анализа от 8 до 16 (при установке двух автодозаторов на один анализатор) образцов.

### АВТОДОЗАТОР ASI-L (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Для создания полностью автоматизированной системы, анализ до 93 образцов.

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ОБЩЕГО ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА И АЗОТА

### АНАЛИЗАТОР ТОС-4200 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Проточная модель для определения общего органического углерода.

**Измеряемые параметры:** неотдуваемый органический углерод (НРОС) и общий углерод (ТС) (в базовой комплектации).

**Опционально:** неорганический углерод, отдуваемый органический углерод, общий органический углерод, общий углерод, общий азот.

<b>Метод измерения</b>	Низкотемпературное термокatalитическое окисление при 680 °С с бездисперсионным ИК-детектированием
<b>Диапазоны измерений</b>	0–5 мгС/л (полная шкала) 0–1000 мгС/л (полная шкала) (возможно 0–20,000 мгС/л при наличии встроенной функции разбавления)
<b>Воспроизводимость измерений</b>	±2% от полной шкалы
<b>Стандартные возможности</b>	Возможность автоматического разбавления пробы с коэффициентом разбавления от 2 до 50, автоматическая калибровка по 1–2 точкам, возможность анализа до 6 потоков (при наличии опционного переключателя потоков).
<b>Дополнительные принадлежности</b>	Многоканальные и одноканальные блоки ввода образца; набор для анализа высокосолевых образцов; блок для анализа общего азота.

## АНАЛИЗАТОР ТОС-4200 С МОДУЛЕМ ТН ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО АЗОТА (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

Модель для определения общего азота.

Измеряемые параметры	Общий азот
Метод измерения	Термическое разложение при 720 °С с хемилюминесцентным детектированием
Диапазоны измерений	0–1 мг N/л (полная шкала) 0–200 мгN/л (полная шкала), возможно 0–10000 мгN/л при наличии встроенной функции разбавления
Воспроизводимость измерений	± 4 % от полной шкалы при шкале менее 4 мг/л ± 2 % от полной шкалы при шкале более 4 мг/л

## 30. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМОАНАЛИЗА

Компания АНАЛИТ представляет линейку оборудования для термоанализа, включающую в себя: дифференциальные сканирующие калориметры серии DSC-60 Plus (Shimadzu, Япония), бомбовые калориметры С 6000 (IKA, Германия), синхронные термические анализаторы серии DTG-60 (Shimadzu, Япония), термогравиметрические анализаторы серии TGA-50/TGA-51 (Shimadzu, Япония), термомеханические анализаторы серии TMA-60 (Shimadzu, Япония).

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ СКАНИРУЮЩИЕ КАЛОРИМЕТРЫ СЕРИИ DSC-60 PLUS (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Применяются для изучения степени кристалличности материалов, теплот и температур фазовых переходов, оценки теплостойкости, изучения кинетики химических процессов, определения степени чистоты субстанций, полимерных и композиционных материалов, упаковки, электронных компонентов, фармацевтических препаратов и т. д.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Высокая точность и разрешение.
- Низкий уровень шума.
- Уникальная конструкция печи и высокоточный детектор позволяют достичь стабильности базовой линии в широком температурном диапазоне, а также обеспечить широкий динамический диапазон измерений для исследования различных материалов.
- Функция поддержания температуры окружающей среды в зоне загрузки образца позволяет быстро менять образцы во время последовательного анализа, предотвращая конденсацию влаги.
- Возможность регулирования скоростей потоков газов при помощи программного обеспечения позволяет изменять состав атмосферы непосредственно во время измерения.
- Калориметры серии DSC-60 Plus могут комплектоваться различными видами тиглей для образца, включая алюминиевые, корундовые, никелевые, медные, платиновые и кварцевые, а также тигли для герметичного закупоривания.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Температурный диапазон	от -140 °С до 600 °С (при использовании камеры с охлаждением жидким азотом)
Диапазон измерений	± 150 мВт
Уровень шума	0,5 мкВт (RMS, при 150 °С)
Программируемая скорость нагрева/охлаждения	от 0,1 до 99,9 °С/мин
Атмосфера	Воздух или инертный газ, сухой воздух

**БОМБОВЫЕ КАЛОРИМЕТРЫ С 6000 (ИКА, ГЕРМАНИЯ)****НОВИНКА**

Калориметры ИКА, оснащенные изопериболической кислородной бомбой, объединяет в одном устройстве современную технологию, гибкость и автоматизацию (адиабатический, изопериболический и динамический режимы). Выбор калориметров ИКА с кислородной бомбой оптимален для удовлетворения широкого спектра требований. При разработке калориметров ИКА обращает особое внимание на функциональность, безопасность и долгосрочную работу без перебоев.

Основное применение — для измерений энергии сгорания твердых и жидких веществ, в том числе угля, кокса, нефти и нефтепродуктов, топливных элементов, древесной стружки, строительных материалов.

Самые точные и воспроизводимые результаты в мире.

**Прибор внесен в ГОСРЕЕСТР.**

**ОСОБЕННОСТИ**

- Автоматическое поджигание образца
- Автоматическая заливка и слив воды
- Автоматическое заполнение кислородом, проветривание и продувка
- Технология автоматического определения сосуда для разложения RFID
- Новая конструкция сосуда для разложения упрощает и ускоряет подготовку пробы
- Простое и удобное управление с помощью сенсорного экрана
- Контрольные карты и корректировочные расчеты производятся по общепринятым стандартам
- Интерфейс Ethernet для подключения сетевого принтера
- Интерфейс USB для обмена данными упрощает управление данными и обновление программного обеспечения
- Комплект C 6000 global standards Package 1/10 включает:
  - C 6000 global standards калориметр
  - C 6010 Сосуд для разложения стандартный
  - Криостат RC 2 basic

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

	<b>C 6000</b>
Диапазон измерения	40 000 Дж / 9560 cal
Точность фактически отображаемой температуры	0,0001 К
Максимальное рабочее давление кислорода	40 бар

Воспроизводимость (1 г бензойной кислоты NBS39i)	Изопериболический 0,05 % RSD Динамический 0,15 % RSD Адиабатический 0,05 % RSD
Режимы измерения	Изопериболический 22 / 25 / 30 °C Динамический 22 / 25 / 30 °C Адиабатический 22 / 25 / 30 °C
Измерений в час	Изопериболический 4 Динамический 6 Адиабатический 5
Количество сосудов для разложения на одном устройстве	до 4
Размеры (Ш × В × Г)	500 × 425 × 450 мм

## СИНХРОННЫЕ ТЕРМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ СЕРИИ DTG-60

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Оборудование позволяет одновременно проводить термогравиметрический (ТГА) и дифференциальный термический анализ (ДТА) для определения температур фазовых переходов, оценки теплостойкости, термической и термоокислительной стабильности материалов, изучения процессов разложения и старения, определения зольности и влажности образцов. Анализаторы серии DTG-60 оснащены системой весов с верхней загрузкой, которая предназначена для синхронного измерения изменений температуры и массы образца.

### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Измерение стандартного и измеряемого образцов происходит на двух отдельных детекторах, симметрично расположенных в печи прибора.
- Система весов с верхней загрузкой позволяет предотвратить изменение чувствительности при термическом расширении, проводить прецизионные термогравиметрические измерения и минимизировать дрейф базовой линии, вызванный текучестью или конвекцией во время нагрева.
- Встроенный воздушный вентилятор позволяет ускорить охлаждение печи между измерениями.
- Возможность регулирования скоростей потоков газов при помощи программного обеспечения позволяет изменять состав атмосферы непосредственно во время измерения.
- Могут комплектоваться различными видами тиглей для образца, включая алюминиевые, корундовые, никелевые, медные, платиновые и кварцевые, а также тигли для герметичного закупоривания.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

	DTG-60	DTG-60H
Температурный диапазон	от температуры окружающей среды до 1100 °C	от температуры окружающей среды до 1500 °C
Тип весов	Весы параллельного действия с верхней загрузкой	
Диапазон измерений, ТГ	± 500 мг	
Диапазон измерений, ДТА	± 1000 мкВ	
Разрешение сигнала при ТГА	0,1 мкг	
Максимальная масса образца с тиглем	1 г	
Атмосфера	Воздух или инертный газ, сухой воздух	



## ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ СЕРИИ TGA-50/51

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Модели TGA-50/TGA-51 для микро- и макроизмерений оснащены облегчённым механизмом весов и позволяют работать с большими навесками образца, которые не могут быть проанализированы с использованием синхронных термических анализаторов.

### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Устойчивость к вибрации, что обеспечивает стабильные результаты измерений.
- Возможность регулирования скоростей потоков газов при помощи программного обеспечения позволяет изменять состав атмосферы непосредственно во время измерения.
- Могут комплектоваться различными видами тиглей для образца, включая алюминиевые, корундовые, никелевые, медные, платиновые и кварцевые, а также тигли для герметичного закупоривания.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

	TGA-50	TGA-51	TGA-50H	TGA-51H
Температурный диапазон	от температуры окружающей среды до 1000 °С		от температуры окружающей среды до 1500 °С	
Диапазон измерений	± 20 мг ± 200 мг	± 20 мг ± 200 мг ± 2 г	± 20 мг ± 200 мг	± 20 мг ± 200 мг ± 2 г
Разрешение сигнала	0,1 мкг			
Максимальная масса образца с тиглем	1 г	10 г	1 г	10 г
Атмосфера	Воздух или инертный газ, сухой воздух			

## ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ СЕРИИ TMA-60

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Термомеханический анализ предназначен для определения изменения линейных или объёмных размеров образцов (расширение и/или сжатие) в зависимости от приложенной нагрузки или температуры. Информация об изменении геометрических размеров образцов в зависимости от времени или нагрузки полезна для понимания их механических свойств. Усовершенствованная конструкция TMA-60 обеспечивает широкий динамический диапазон измерений благодаря собранному воедино датчику обнаружения, датчику перемещения и толкателю.

### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Возможность регулирования скоростей потоков газов при помощи программного обеспечения позволяет изменять состав атмосферы для измерения.
- Образец можно подвергать воздействию статических нагрузок, динамических нагрузок с постоянной скоростью нагрузки или постоянной скоростью удлинения, а также использовать циклические программы нагружения. Таким образом, возможно измерение кривых напряжение-деформация или термического (температурного) напряжения в пленках или волокнах.
- Простое и быстрое переключение между режимами удлинения, расширения и пенетрации благодаря гибкому сменному температурному сенсору и патронному держателю образца, в который образец помещается и вынимается за одно движение.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

	ТМА-60	ТМА-60Н
<b>Температурный диапазон</b>	от температуры окружающей среды до 1000 °С (во время проведения испытаний на расширение); от температуры окружающей среды до 600 °С (во время проведения испытаний на удлинение и пенетрацию); от -150 °С до 600 °С (при использовании камеры LTB-60)	от температуры окружающей среды до 1500 °С
<b>Диапазон измерений</b>	± 5 мм	
<b>Максимальная нагрузка</b>	5 Н	
<b>Максимальный размер образца</b>	8 мм диам. × 20 мм (тв. образец) 5(Ш) мм × 1(Т) мм × 20(Д) мм (пленка)	5 мм диам × 20 мм
<b>Режимы работы</b>	Испытания на линейное расширение Испытания на растяжение Испытания на пенетрацию	Испытания на дифференциальное расширение
<b>Режимы нагружения</b>	С постоянной скоростью нагружения (до 50 шагов) С постоянной скоростью удлинения (до 50 шагов) Усадочное напряжение Циклическая нагрузка с частотой от 0,01 до 1 Гц	
<b>Атмосфера</b>	Воздух или инертный газ, сухой воздух	

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЧКИ ПЛАВЛЕНИЯ И КИПЕНИЯ**

(BUCNI, ШВЕЙЦАРИЯ)

Одной из важных характеристик для контроля качества синтезированных веществ или входного/конечного продукта является температура плавления. Оборудование BUCNI позволяет быстро и воспроизводимо определять точку плавления.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** синтетические и аналитические лаборатории, фармацевтика.

**MELTING POINT M-560**

- Определение точек плавления и кипения.
- Простота наблюдения за процессом плавления через увеличительную линзу.
- Одновременное определение температуры плавления 3-х образцов.
- Калибровка по четырем точкам.
- Температурный диапазон работы: от комнатной температуры +10 °С до +400 °С.

**MELTING POINT M-565**

- Автоматическое определение точек плавления и кипения.
- Цветной дисплей для наблюдения за фазовыми переходами.
- Наличие видеокамеры и функции воспроизведения видео.
- Простота наблюдения за процессом плавления через увеличительную линзу или при помощи камеры.
- Одновременное определение температуры плавления 3-х образцов.
- Калибровка по четырем точкам с автоматическим определением и сохранением результатов.
- Температурный диапазон работы: от комнатной температуры +10 °С до +400 °С.
- Дополнительное программное обеспечение для компьютера, упрощающее управление методами и результатами.

## 31. ЛАЗЕРНЫЕ ДИФРАКЦИОННЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ

- Оптимизированная воспроизводимость с однородной набивкой капилляров при помощи Sample Loader M-569 (загрузчика образцов).
- Возможность проведения валидации.

### НОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ LABSOLUTIONS TA ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМОАНАЛИТИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ SHIMADZU

НОВИНКА



Программное обеспечение **LabSolutions TA** является частью семейства **LabSolutions™**, что гарантирует безопасность данных в лабораторной сети.

Интуитивно понятный интерфейс и улучшенная производительность обеспечивают легкое и удобное выполнение любых операций от измерения до анализа и представлять полученные результаты в виде отчетов.

Улучшенные функции обеспечения безопасности данных для обеспечения соответствия требованиям ER/ES и рекомендаций FDA 21 CFR Часть 11 и

PIC/S GMP и других нормативных документов: ведение контрольного журнала, управление уровнями доступа пользователей.

В зависимости от способа управления данными различают три варианта ПО: **LabSolutions TA**, **LabSolutions DB TA**, **LabSolutions CS**.

**LabSolutions TA.** Программное обеспечение **LabSolutions TA** унаследовало функциональность предыдущего ПО **TA-60WS** и рекомендуется для лабораторий, оборудованных несколькими автономными приборами и небольшим числом пользователей. Устанавливается на компьютер, подключенный непосредственно к термоаналитическому оборудованию. Файлы данных сохраняются и управляются в папке на ПК. Администрирование учетных записей пользователей не предусмотрено.

**LabSolutions DB TA** сочетает функции управления данными анализа с возможностью безопасного управления данными с одного компьютера. ПО совместимо с требованиями FDA 21 CFR Part 11 и PIC/S. Не требует подключения к сети и рекомендуется для лабораторий, которым необходимо соответствие требованиям ER/ES в автономном режиме.

ПО **LabSolutions CS** обеспечивает сетевое централизованное управление данными.

Все аналитические данные содержатся в центральной базе данных компьютера сервера. Благодаря этому **LabSolutions CS** обеспечивает доступ к данным с любого компьютера сети. Рекомендуется для лабораторий, оборудованных множеством приборов, в т.ч. находящихся в разных помещениях или зданиях, при необходимости соответствия требованиям ER/ES.

## 31. ЛАЗЕРНЫЕ ДИФРАКЦИОННЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ

Лазерные анализаторы размеров частиц предназначены для быстрого и надежного определения размеров частиц в диапазоне от нескольких нанометров до нескольких миллиметров.

### ЛАЗЕРНЫЙ ДИФРАКЦИОННЫЙ АНАЛИЗАТОР РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ SALD-2300 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



**Диапазон размеров частиц:** от 17 нм до 2500 мкм. Источник излучения – полупроводниковый лазер (680 нм).

**Система детектирования** состоит из 84 элементов.

**Анализируемые образцы:** порошки, суспензии, эмульсии, коллоидные растворы, пасты, мази и др.

**Широкий концентрационный диапазон:** от 0,1 ppm до 200,000 ppm (20 %).

**Минимальное время анализа:** 1 секунда.

**Гибкая конфигурация** анализатора обеспечивает решение самых разных задач от измерения буровых растворов до косметических кремов:

- **Автоматизированная проточная ячейка** с ультразвуковой обработкой.
- **Емкостная ячейка** малого объема с перемешиванием и повышенной химической стойкостью.
- **Система измерения** высококонцентрированных образцов.
- **Измерительный блок инъекционного типа для сухих образцов** с различными методами подачи пробы: циклонным, однократным и ручным (hand-shot).

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для анализа металлов, минералов, фармацевтических препаратов, объектов окружающей среды, строительных материалов, сельскохозяйственных продуктов, почв и т. д.

### ЛАЗЕРНЫЙ ДИФРАКЦИОННЫЙ АНАЛИЗАТОР РАЗМЕРОВ ЧАСТИЦ

#### SALD-7500NANO (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



**Диапазон размеров частиц:** от 7 нм до 800 мкм. Источник излучения — полупроводниковый УФ лазер (405 нм).

**Система детектирования** состоит из 84 элементов.

**Анализируемые образцы:** суспензии, эмульсии, высококонцентрированные образцы, пасты, мази.

На базе SALD-7500nano создан специализированный лазерный дифракционный анализатор Aggregates Sizer для исследования агломерации в био-

фармацевтических препаратах.

**Широкий концентрационный диапазон:** от 0,1 ppm до 200,000 ppm (20 %).

**Минимальное время анализа:** 1 секунда.

**Широкая линейка опций** позволяет подобрать оптимальную конфигурацию анализатора в зависимости от типа анализируемого образца и цели измерений:

- **Автоматизированная проточная ячейка** с ультразвуковой обработкой.
- **Емкостная ячейка** малого объема с перемешиванием и повышенной хим. стойкостью.
- **Система измерения** высококонцентрированных образцов.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для исследований и разработок в области нано- и биотехнологий, а также для измерения нано- и микропузырьков (от 100 нм до 60 мкм) и отслеживания изменения размеров в режиме реального времени.

### ЛАЗЕРНЫЙ ДИФРАКЦИОННЫЙ АНАЛИЗАТОР АГРЕГАЦИИ

#### БИОФАРМПРЕПАРАТОВ AGGREGATES SIZER (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Специальное решение для исследований биофармацевтических препаратов в субвидимом (SVP) диапазоне (от 0,1 до 10 мкм).

Анализатор позволяет получать данные по размерам частиц и их распределению, определять концентрацию (в мкг/мл) агрегатов в исследуемых

образцах, а также наблюдать процессы диспергирования/агрегирования в режиме реального времени.

Анализатор оснащен держателем микрокювет объемом 125 мкл и ёмкостной ячейкой (объем 5 мл) с механической мешалкой. Наличие механической мешалки позволяет проводить оценку степени агрегации в процессе механического стимулирования. Предусмотрена возможность работы в температурном диапазоне от +20 до +42 °С, при оснащении прибора термостатируемой ёмкостной ячейкой.

**НАЗНАЧЕНИЕ:** исследование агрегации биофармпрепаратов.

### ЛАЗЕРНЫЙ АНАЛИЗАТОР РАЗМЕРОВ НАНОЧАСТИЦ IG-1000

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Уникальная разработка Shimadzu. Использует запатентованный метод индуцированной решетки (IG) для исследования распределения частиц по размерам в нано- и субнано-диапазоне от 0,5 до 200 нм с высокой точностью. В стандартный комплект входит программное обеспечение WingIG, емкостная ячейка из пирекса (объем образца от 250 до 300 мкл) и комплект для очистки электродов. Время измерения – 30 сек. Источником измерения является полупроводниковый лазер (750 нм).

## 32. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Оборудование предназначено для определения физико-механических характеристик различных материалов и изделий в статических и динамических условиях.

Корпорация Shimadzu занимается производством испытательного оборудования более 100 лет.

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ СТАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Компания Shimadzu предлагает широкую линейку универсальных испытательных машин для статических испытаний: электромеханических и гидравлических.

Все универсальные испытательные машины Shimadzu:

- Соответствуют последним требованиям международного стандарта ISO 6892-2009, позволяя проводить испытания при постоянном автоматическом контроле напряжения и деформации.
- Позволяют проводить различные типы испытаний: растяжение, сжатие, изгиб, отслаивание (изучение адгезионных свойств), однократные и циклические испытания (до 1000 циклов), определение предельных деформационных характеристик, изучение ползучести и релаксации и т. д.
- Управляются с помощью русифицированного программного обеспечения «TRAPEZIUM X».
- Могут управляться автономно, без использования ПК.

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ДВУХКОЛОННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ СЕРИИ AGX-V (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

**НОВИНКА**



При проведении любых механических испытаний (и стандартизированных, и нестандартных) необходимо как можно точнее смоделировать условия работы тестируемого изделия или условия эксплуатации материала. Для этого машины серии AGX-V оснащаются высокоточными датчиками нагрузки и новым контроллером, который позволяет обрабатывать до 20 каналов данных, осуществлять выборку данных с частотой 10 кГц, контролировать положение траверсы с откликом 1 кГц. Испытательная

система имеет высокую степень автоматизации, что значительно упрощает работу. Машины AGX-V можно также оснастить обычной WEB-камерой с USB подключением для видеофиксации процесса испытания. Подбор специализированной оснастки завершает процесс моделирования условий работы изделий и позволяет проводить достоверные и точные тесты.

### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСОКОТОЧНОЙ МОДЕЛИ AGX-V:

- Конструкция рамы обеспечивает высокую жесткость.
- Одновременная обработка сигналов с нескольких датчиков.
- Прецизионная точность автоматического контроля положения траверсы (частота отклика траверсы 1 кГц).
- Высокая частота выборки данных 10 кГц позволяет зафиксировать самые маленькие изменения во время испытания, например, хрупких образцов.
- Диапазон измерения с гарантированной точностью: 1/2000.
- Высокий контроль безопасности работы испытательной машины.
- Высокоточный контроль деформации образца.
- Выносной пульт управления.
- Интуитивно-понятное программное обеспечение, в котором можно создать любое испытание и получить все необходимые данные в автоматическом режиме.
- Автоматическая настройка необходимого расстояния между захватами.
- Функция самодиагностики рабочего состояния испытательной машины, пользователь немедленно уведомляется в случае возникновения проблем.

Вся оснастка имеет простой и удобный механизм соединения с машиной, что сокращает время подготовки к испытанию. При помощи универсального соединительного элемента можно легко и быстро установить оснастку на растяжение, сжатие и изгиб, а также дополнительные нагрузочные ячейки меньшего номинала без демонтажа основного датчика.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	AGX-10kNVD	AGX-20kNVD/ 50kNVD	AGX-20kNV/ 50 kNV	AGX- 100kNV	AGX-300kNV	AGX- 600kNV
Тип	Настольная	Настольная	Напольная	Напольная	Напольная	Напольная
Максимальная нагрузка	10 кН	20 кН/50 кН	20 кН/50кН	100 кН	300 кН	600 кН
Диапазон измерения датчика с гарантированной точностью	1/500 1/1000 1/2000	1/500 1/1000 1/2000	1/500 1/1000 1/2000	1/500 1/1000 1/2000	1/500 1/1000 1/2000	1/500
Способ нагружения	Прямой, высокоточный, постоянный контроль деформации с использованием прецизионного привода с винтом в шаровой опоре					
Калибровка усилия	Автоматическая					
Диапазон скорости траверсы, мм/мин	0,0005–3000	0,0005–1500		0,0005–1500	0,0005–720	0,0005–540
Скорость возврата траверсы, мм/мин	3000	2000		1800	720	540
Расстояние между траверсой и поверхностью монтажного узла (без захватов, мм)	1150	1150	1265	1250	1440	1650
Эффективная ширина рабочей зоны, мм	420	500	600	600	600	790
Жесткость рамы	60 кН/мм	180 кН/мм	180 кН/мм	300 кН/мм	400 кН/мм	700 кН/мм

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ДВУХКОЛОННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ СЕРИИ AGS-X (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Бюджетные универсальные машины для физико-механических испытаний. Настольные и напольные модели, с возможностью увеличения рабочей зоны испытания под заказ.

- Класс точности: 0,5% или 1% с разрешением 1/500.
- Высокая скорость выборки данных 1 мсек.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ МАШИН СЕРИИ AGS-X:

Модель	AGS-10kND	AGS-20kNXD / 50kNXD	AGS-100kNX	AGS- 300kNX
Тип	Настольная	Настольная	Напольная	Напольная
Макс. нагрузка, кН	10	20 или 50	100	300
Способ нагружения	Прямой, высокоточный, постоянный контроль деформации с использованием прецизионного привода с винтом на шаровой опоре.			
Точность и диапазон измерения тензодатчика	Высокоточный тип: $\pm 0,5\%$ от значения усилия (в диапазоне от 1/1 до 1/500 номинальной мощности тензодатчика).			$\pm 0,5\%$ от значения усилия (в диапазоне от 1/1 до 1/250 номинальной мощности тензодатчика).
	Стандартный тип: $\pm 1\%$ от значения усилия (в диапазоне от 1/1 до 1/500 номинальной мощности тензодатчика).			
Калибровка усилия	Автоматическая калибровка			
Частота выборки данных, кГц	1 (1 мсек)			
Диапазон скорости траверсы, мм/мин	0,001–1000	0,001–1600	0,001–800	0,001–500
Максимальная скорость возврата траверсы, мм/мин	1500	2200	1100	550
Расстояние между траверсой и поверхностью монтажного узла (без захватов), мм	1200	1250 / 1210	1255	1475
Эффективная ширина рабочей зоны испытания, мм	420	425	600	600

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАСТОЛЬНЫЕ ОДНОКОЛОННЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ СЕРИИ EZTEST

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Машины серии EZTest – компактное и простое в использовании испытательное оборудование.

### МОДИФИКАЦИИ НАСТОЛЬНЫХ МАШИН СЕРИИ EZTEST:

EZTest-SX – макс. нагрузка 500 Н, длина хода 500 мм.

EZTest-LX – макс. нагрузка 5 кН, длина хода 920 мм.

EZTest-LX HS – высокоскоростная модель, макс. нагрузка 2 кН, длина хода 920 мм.

- Класс точности: 0,5% или 1% с разрешением 1/500.
- Высокая скорость выборки данных: 1 мсек.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ МАШИН СЕРИИ EZTEST:

Модель	EZ-SX	EZ-LX	EZ-LX HS
Макс. нагрузка, кН	0,5	5	2
Способ нагружения	Прямой, высокоточный, постоянный контроль деформации с использованием прецизионного привода с винтом на шаровой опоре.		
Точность и диапазон измерения тензодатчика	Высокоточный тип: $\pm 0,5\%$ от значения усилия (в диапазоне от 1/1 до 1/500 номинальной мощности тензодатчика).		
	Стандартный тип: $\pm 1\%$ от значения усилия (в диапазоне от 1/1 до 1/500 номинальной мощности тензодатчика).		
Калибровка усилия	Автоматическая калибровка		
Частота выборки данных, кГц	1 (1 мсек)		
Диапазон скорости траверсы, мм/мин	0,001–1000		0,001–2000
Расстояние между траверсой и поверхностью монтажного узла (без захватов), мм	500	920	

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ СЕРИИ УН-Х/ФХ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Универсальные машины для физико-механических испытаний различных материалов с гидравлическим способом силообразования. Оборудование рассчитано на высокую пропускную способность и большие нагрузки.

- Широкий диапазон прилагаемых нагрузок: от 200 до 4000 кН для испытаний.
- на растяжение, сжатие и изгиб.
- Две модификации: УН-Х и УН-ФХ. В стандартную комплектацию машин
- серии УН-ФХ входят гидравлические зажимы фронтального типа.

- Класс точности  $\pm 0,5\%$ .
- Скорость движения траверсы до 450 мм/мин. Возможность установки различной скорости нагружения.
- ЖК-панель для управления и контроля за процессом испытания.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ МАШИН СЕРИИ УН-Х/ФХ:

Способ нагружения	Электро-гидравлическая сервосистема, контролируемая компьютером.	
Метод измерения усилия	Измерение внутреннего давления цилиндра с помощью высокоточного датчика давления.	
Точность измерения усилия	<b>Высокоточный тип:</b> $\pm 0,5\%$ от значения усилия (в диапазоне от 1/1 до 1/250 номинальной мощности тензодатчика). <b>Стандартный тип:</b> $\pm 1\%$ от значения усилия (в диапазоне от 1/1 до 1/250 номинальной мощности тензодатчика).	
Отображение измерения хода	Измерение с помощью оптического кодирующего устройства. Полностью замкнутый автоматический контроль нагрузки; единицы измерения: мм, дюймы.	
Автоматическое управление нагрузкой	Управление одиночными испытаниями, управление циклическими испытаниями (треугольная волна, трапециевидная волна), контроль по напряжению (испытания на растяжение металлов), контроль по деформации (испытания на растяжение металлов по ISO 6892-2009/JIS 72241), контроль 3-х шагового переключения скорости хода, контроль испытаний бетона (сжатие, изгиб и т. д.).	
	Контроль хода ползуна	<b>Диапазон скорости:</b> от 0,1 мм/мин. до макс. скорости нагрузки. <b>Диапазон контроля:</b> ползун возвращается в точку макс. хода.
	Контроль силы	<b>Диапазон скорости:</b> от 0,2% до 500% от полной шкалы/мин. <b>Диапазон контроля:</b> от 0,4 до 100% от полной шкалы силы.
	Контроль деформации	<b>Диапазон скорости:</b> от 0,1 до 80%/мин. <b>Диапазон контроля:</b> от 5 до 100% от полной шкалы удлинения.



### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «TRAPEZIUM X» ДЛЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ МАШИН СЕРИЙ AG-XPLUS, AGS-X, EZ-TEST, UH:

Русифицированное программное обеспечение с простым интерфейсом, возможностью использования стандартных методик испытания, а также создания собственных. Составление отчета испытаний в различных форматах (Word, Excel, PDF и др).

#### ПАКЕТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

«**Single**»: основные разовые испытания – растяжение, сжатие, изгиб, отслаивание.

«**Cycle**»: для испытаний, когда усилие неоднократно прикладывается и снимается.

«**Control**»: задание любой модели испытания.

«**Texture**»: измеряет текстуру пищевых продуктов и фармацевтических препаратов.

«**Spring**»: для испытания пружин на растяжение и сжатие.

«**Concrete**»: для испытания бетонов.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ МАШИН:

Широкий выбор захватов, приспособлений для испытаний на сжатие, изгиб (по 3 и 4 точкам), расслоение, срез и т. д. Автоматические, контактные и видеоэкстензометры, датчики ширины (поперечные экстензометры) и датчики для измерения перемещения компрессионных плит, устройства для измерения величины Лэнкфорда и коэффициента Пуассона, термо- и криокамеры, камеры для поддержания постоянной влажности, устройства для проведения испытаний при супервысоких температурах и многое другое.

### ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБРАЗЦОВ

Широкий выбор оборудования для пробоподготовки для проведения механических испытаний: отрезные станки, заливочные прессы, шлифовальные и полировальные станки, микроскопы и анализаторы изображения.

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Компания Shimadzu предлагает широкую линейку испытательных машин для динамических испытаний: сервогидравлических, электромагнитных и ультразвуковых.

Все испытательные машины для динамических испытаний Shimadzu (кроме ультразвуковых машин серии USF-2000) управляются от единого многофункционального контроллера 4830.

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СЕРВОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ SERVOPULSER

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Высокоточные системы для статических и динамических испытаний. Возможность выбора нагрузочной рамы, гидравлической станции, системы управления, а также широкий диапазон аксессуаров позволяют создать систему для решения задач различной сложности на производстве и в исследовательских лабораториях.

• **Точность.** Соединение высокожесткой основной рамы, мощной цифровой электроники контроллера и специально разработанного сервоклапана обеспечивает высокую точность испытаний с высокой воспроизводимостью результатов.

- **Непрерывно изменяющиеся сила и скорость.** Высокопроизводительный сервоклапан позволяет мгновенно менять силу и скорость испытания.
- **Высокожесткая рама.** Повышенная жесткость основной рамы гарантирует надежность и безотказность работы испытательной машины, а также обеспечивает надежную фиксацию образца и предотвращает его продольный изгиб.
- **Компактность.** Несмотря на высокую мощность, система спроектирована так, чтобы максимально экономно использовать рабочее пространство лаборатории.

### ТИПЫ РАМЫ:

**Нагрузочная рама L типа:** настольная модификация с верхним расположением актуатора. Максимальная мощность 20 кН. Благодаря верхнему расположению актуатора испытательная машина может применяться для тестирования готовых изделий и довольно больших образцов.

**Нагрузочная рама E типа:** настольная модификация с нижним расположением актуатора. Максимальная мощность 200 кН. Высокожесткая рама предотвращает продольный изгиб образца и снижает потери энергии из-за деформации рамы. Области применения: испытания металлов и пластиков.

**Нагрузочная рама U типа:** настольная модификация с верхним расположением актуатора. Данная модель предназначена для испытаний образцов больших размеров. Максимальная мощность 200 кН. Область применения: элементы конструкций.

## СЕРВОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИМИТАТОРЫ СИЛЫ СЕРИИ JF (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для моделирования нагрузки в реальных условиях и создания многоосных систем. Благодаря компактности актуатор может использоваться как для испытаний стандартных образцов, так и отдельных компонентов или цельных изделий.

- **Макс. сила при динамических испытаниях** до 30 кН, при статических до 40 кН.
- **Ход актуатора** до  $\pm 150$  мм (общий ход 300 мм).
- **Малый вес** (например, модель 20 кН с ходом 100 мм весит всего 25 кг!).
- **Простота.** Для подсоединения гидравлической системы с воздушным охлаждением не требуется подача воды.
- **Простая инсталляция.** Система легко устанавливается благодаря опционным консолям.
- **Возможность создания многоосных систем.** С использованием имитатора силы создаются 2-х, 3-х и 4-х осные системы).

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для испытаний компонентов автомобильной промышленности/шасси, мебели.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ EMT (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Специальная разработка компании Shimadzu для проведения высокочастотных усталостных испытаний.

- **Максимальная нагрузка** 1 кН.
- **Точность.** Соединение мощной цифровой электроники контроллера, высокожесткой основной рамы и высокоточной нагрузочной ячейки обеспечивает получение точных результатов с высокой воспроизводимостью.
- **Высокоскоростная система с большим ходом.** Максимально достижимая частота испытаний 200 Гц. Ход актуатора  $\pm 50$  мм (общий ход 100 мм). Максимальная скорость 2 м/с.
- **Простота.** Благодаря отсутствию необходимости использовать сжатый воздух, гидравлическое масло и воду, система может быть установлена в особо чистых лабораториях. Все, что необходимо, — это подача электроэнергии.

- **Низкий уровень шума.** Благодаря низкому уровню шума, машина может быть установлена в любом помещении, звукоизоляция не требуется.
- **Компактность.** Электромагнитная система спроектирована так, чтобы максимально экономно использовать рабочее пространство лаборатории.
- **Безопасность.** Функции безопасности и кнопка экстренной остановки позволяют предотвратить аварийные ситуации. Машина может быть оснащена специальным защитным экраном (опция).
- **Широкий выбор аксессуаров.**

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для испытаний смол, резин, каучуков, биологических объектов, компонентов автомобильной промышленности, электронных компонентов, новых материалов.

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ ММТ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Специально разработаны компанией Shimadzu для проведения прецизионных высокочастотных усталостных испытаний. Благодаря превосходным эксплуатационным характеристикам оборудование широко применяется в различных областях промышленности, в подразделениях контроля качества, в производственных и исследовательских лабораториях.

- **Максимальная нагрузка** 500 Н.
- **Точность.** Соединение мощной цифровой электроники контроллера, высокожесткой основной рамы и высокоточной нагрузочной ячейки обеспечивает получение точных результатов с высокой воспроизводимостью.
- **Высокоскоростная система с большим ходом.** Максимально достижимая частота испытаний 100 Гц! Максимальный ход актуатора  $\pm 10$  мм (общий ход 20 мм).
- **Простота.** Современная система нагрузки и управления микросервопульсерами ММТ позволяет полностью отказаться от использования воды, воздуха и масла. Все, что необходимо, — это подача электроэнергии.
- **Низкий уровень шума.** Благодаря чему машина может быть установлена в любом помещении, звукоизоляция не требуется.
- **Компактность.** Легкая и компактная настольная система для динамических испытаний ММТ позволяет существенно сэкономить пространство лаборатории.
- **Гибкость и широкий выбор аксессуаров.** Основная рама может быть выбрана из 5 вариантов с различным номинальным усилием. Дополнительно система ММТ комплектуется разнообразными захватами и приспособлениями, в зависимости от поставленных пользователем задач.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для испытаний электронных компонентов, бессвинцовых припоев, пищевых продуктов, изделий медицинского назначения (искусственные зубы и кости), микроволокон, биоматериалов, новых материалов.

### КОНТРОЛЛЕР 4830

Надежный, многофункциональный, легкий в использовании контроллер для полного спектра испытаний материалов совместим с любой испытательной машиной любого производителя.

**Создание волны с превосходной воспроизводимостью.** Полностью цифровое управление с автоматической настройкой параметров контроля, функция корректировки искажений формы волны.

**Специальные функции для испытаний реальных объектов.** Стабильный контроль величин пиков во всех областях испытания (даже при изменении податливости образца).

**Исполнение на уровне мировых стандартов.** Благодаря 24-битному АД конвектору с высоким разрешением и функции линеаризации выхода детектора достигается точность нагрузки 0,5 % для стандартных систем.

**Функции отображения формы волны.** Функции отображения формы волны, установленные как стандартные, позволяют отображать временные графики, X-Y графики и графики пиков.

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ USF-2000 (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



В отличие от обычных испытательных машин, в USF-2000 циклические нагрузки создаются не за счет приложения силы к образцу, а за счет ультразвукового резонанса. Пьезоэлемент создает вибрацию с частотой до 20 000 Гц, которая передается на испытуемый образец. Свободный конец резонируемого образца перемещается с частотой, задаваемой пьезоэлементом, т. е. до 20 000 Гц.

**Время испытания** с числом циклов 1010 занимает всего 6 дней, испытания с числом циклов 107 можно провести всего за 10 минут!

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

**Частота испытаний:** 20 кГц  $\pm$  500 Гц (частота испытаний определяется резонансной частотой образца).

**Амплитуда держателя образца:** от  $\pm$  10 до  $\pm$  50 мкм.

**Диапазон напряжений:** напряжение при перемещении образца от  $\pm$  10 мкм до  $\pm$  50 мкм (значение напряжения зависит от формы образца и его физических свойств).

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Высокопрочные материалы.
- Исследование материалов турбинных лопаток.
- Исследование материалов вращающихся деталей транспорта (коленчатые валы, оси).
- Исследование материалов подшипников.

**МАТЕРИАЛЫ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ:** Материалы, способные резонировать при частоте 20 кГц с выделением небольшого количества тепла (такие как: высокопрочные стали, дюралюминий, сплавы титана и алюминия).

## МИКРОТВЕРДОМЕРЫ

### МИКРОТВЕРДОМЕРЫ ВИККЕРСА СЕРИИ HNV-G30 / HNV-G31

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)

**НОВИНКА**



Микротвердомеры нового поколения предназначены для стандартизованных и универсальных измерений твердости металлических и неметаллических образцов различной формы и размеров, с возможностью приложения нагрузки от 0,001 до 2 кг. Широкий выбор держателей образцов.

### ВОЗМОЖНОСТИ МИКРОТВЕРДОМЕРОВ СЕРИИ HNV-G:

- Механизм автоматического переключения нагрузки.
- Высокая точность измерений.
- Нагрузка индентера от 9,807 мН (HV0,001) до 19,61 Н (HV2).
- Эргономичный дизайн – рама G-формы, разработана с учетом возможности тестирования длинных образцов.
- Функция прямого экспорта данных на USB-флеш-накопитель.
- Возможность оснащения электротурелью, содержащей 2 индентера и 4 линзы оптической системы.
- Возможность оснащения цветной 5-мегапиксельной камерой.
- Возможность проведения испытаний твердости по Виккерсу, Кнупу (опция), Бринеллю (опция).
- Возможность автоматического пересчета измерений по Виккерсу в другие единицы.

## 32. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Распознавание отпечатка индентера за 0,3 секунды.
- Улучшенный алгоритм распознавания отпечатка на исцарапанных поверхностях.
- Возможность поставки полностью автоматического микротвердомера с системой распознавания формы образца.
- Высокая степень защиты данных.
- Возможность сохранения отчета в формате Word.
- Соответствие стандартам измерения при использовании малой нагрузки – 1 г (ISO6507-1 и ISO6507-2).

**Серия HМV-G30** (без встроенной камеры) – микротвердомеры с ручным управлением: функция прямого экспорта данных на USB-флеш-накопитель, установка условий испытания и отображение результатов с помощью цветного ЖК-дисплея.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наименование модели	HМVG30S	HМVG30ST	HМV-G31D	HМV-G31DT
Метод управления	Автономный			
Количество устанавливаемых индентеров	1	1	2	2
Макс. количество линз объектива	2	2	4	4
Стандартные линзы объектива	40 ×	40 ×	40 × , 10 ×	40 × , 10 ×
Электротурель	Нет	Есть	Нет	Есть
Нагрузка	Всего 16 типов нагрузок: 9,807 мН, 19,61 мН 49,03 мН, 98,07 мН; 245,2 мН; 490,3 мН; 980,7 мН; 1,961 Н; 2,942 Н; 4,903 Н; 9,807 Н и 19,61 Н (HV0.001; 0.002; 0.005; 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1 и 2 ) + четыре произвольных значения от 9,807 мН до 19,61 Н с шагом минимум 9,807 мН			
Время приложения нагрузки	От 0 до 999 сек по выбору пользователя			
Окуляр	10 ×			
Метод считывания отпечатка	Измерение отпечатка вручную, используя оптический микроскоп.			

**Серия HМV-G31** (со встроенной камерой) – полуавтоматические микротвердомеры: программное обеспечение, установленное на ПК автоматически измеряет длину диагоналей и рассчитывает значение микротвердости. Улучшенный алгоритм распознавания отпечатка на некачественных поверхностях.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование модели	HМVG31S	HМVG31ST	HМV-G31S-HC	HМV-G31ST-HC	HМV-G31D	HМV-G31DT	HМV-G31D-HC	HМV-G31DT-HC
Метод управления	Посредством ПК							
Макс. кол-во индентеров	1	1	1	1	2	2	2	2
Макс. кол-во линз объектива	2	2	2	2	4	4	4	4
Стандартные линзы объектива	40 ×	40 ×	40 ×	40 ×	40 × , 10 ×	40 × , 10 ×	40 × , 10 ×	40 × , 10 ×
Электротурель	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть	Нет	Есть
Нагрузка	Всего 16 типов нагрузок: 9,807 мН, 19,61 мН 49,03 мН, 98,07 мН; 245,2 мН; 490,3 мН; 980,7 мН; 1,961 Н; 2,942 Н; 4,903 Н; 9,807 Н и 19,61 Н (HV0.001; 0.002; 0.005; 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1 и 2 ) + четыре произвольных значения от 9,807 мН до 19,61 Н с шагом минимум 9,807 мН							

## 32. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Время приложения нагрузки	От 0 до 999 сек по выбору пользователя							
Камера	Моно-хромная	Моно-хромная	Цветная	Цветная	Моно-хромная	Моно-хромная	Цветная	Цветная
Окуляр	Встроенная CCD камера							
Метод считывания отпечатка	Автоматическое распознавание отпечатка на основе полученного изображения со встроенной цифровой CCD камеры, либо путем ручной настройки с указанием линий измерения, используя ПК.							

Серия **HMV-G31-FA** – автоматические микротвердомеры.

В дополнение к функциям HVM-G 31, серия HVM-G31-FA имеет следующие особенности:

- Оснащена функцией распознавания формы всего образца и функцией определения края образца.
- Тестовые шаблоны (испытательные точки) испытаний могут быть созданы с использованием Excel.
- Возможности различной нагрузки для каждой точки испытания.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование модели	HMV-G31-FA-S	HMV-G31-FA-S-HC	HMV-G31-FA-D	HMV-G31-FA-D-HC	HMV-G31-XY-S	HMV-G31-XY-S-HC	HMV-G31-XY-D	HMV-G31-XY-D-HC
Метод управления	Посредством ПК							
Макс. кол-во индентеров	1	1	2	2	1	1	2	2
Макс. кол-во линз объектива	2	2	4	4	2	2	4	4
Стандартные линзы объектива	40 × (с увеличенным фокусным расстоянием) 5 ×	40 × (с увеличенным фокусным расстоянием) 5 ×	40 × (с увеличенным фокусным расстоянием) 5 ×	40 × (с увеличенным фокусным расстоянием) 5 ×	40 × ,	40 × ,	40 × , 10 ×	40 × , 10 ×
Нагрузка	Всего 16 типов нагрузок: 9,807 мН, 19,61 мН, 49,03 мН, 98,07 мН; 245,2 мН; 490,3 мН; 980,7 мН; 1,961 Н; 2,942 Н; 4,903 Н; 9,807 Н и 19,61 Н (HV0.001; 0.002; 0.005; 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1 и 2) + четыре произвольных значения от 9,807 мН до 19,61 Н с шагом минимум 9,807 мН							
Время приложения нагрузки	От 0 до 999 сек по выбору пользователя							
Камера	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная	Монохромная	Цветная
Окуляр	Встроенная CCD камера							
Метод считывания отпечатка	Автоматическое распознавание отпечатка на основе полученного изображения со встроенной цифровой CCD камеры, или путем ручной настройки с указанием линий измерения, используя ПК.							

## ДИНАМИЧЕСКИЕ МИКРОТВЕРДОМЕРЫ СЕРИИ DUN-211/211S

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Идеальное решение для определения микротвердости эластомеров и тонких покрытий.

- **Широкий диапазон нагрузок:** от 0,1 до 1961 мН.
  - **Контроль силы, прикладываемой при испытании,** с разрешением 0,196 мкН.
  - **Высокоточное определение модуля упругости.**
  - **Высокоточное измерение глубины следа.**
- **Индентер:** трехгранная пирамида с углом вершины 115°, опционно: индентеры для испытаний по Виккерсу, Кнупу, трехгранная пирамида с углом вершины 100°.
  - **Проведение циклических испытаний.**

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование модели		DUN-211	DUN-211S
Блок нагружения	Способ нагружения	Электромагнитная катушка	
	Диапазон нагрузки	Полная шкала от 0,1 до 1961 мН	
	Точность нагрузки	± 19,6 мкН или ± 1 % от отображаемой силы испытания (выбирается большее значение)	
	Шаг увеличения нагрузки	0,196 мкН	
Измерение перемещения	Способ измерения	Дифференциальный трансформатор	
	Диапазон измерения	От 0 до 10 мкм	
	Шаг перемещения	0,0001 мкм	
	Линейность	± 2% от полной шкалы (20 мкм)	
Индентер (наконечник)	Тип	Трехгранная пирамида с углом вершины 115° (индентеры для испытаний по Виккерсу, Кнупу, трехгранная пирамида с углом вершины 100° поставляются как опция).	
	Радиус при вершине индентера	0,1 мкм макс.	
Оптический монитор	Общее увеличение (микроскоп)	× 500	
	Линза объектива	× 50 (может быть добавлено до 2-х линз)	
	Окуляр	× 10	
Микрометр	Метод коллимации	Прямая связь между кодирующим устройством и рычагом управления; синхронизированное движение двух указателей	
	Детектор	Оптическое кодирующее устройство	
	Эффективный диапазон измерений	200 мкм (с × 50 линзой объектива)	
	Шаг	0,01 мкм/импульс	
Режимы испытаний	Нагрузка-удержание; нагрузка-разгрузка; циклическое испытание.	Нагрузка-удержание; нагрузка-разгрузка; циклическое испытание; испытание с установкой глубины; нагрузка-разгрузка с установкой глубины; с пошаговой нагрузкой; с пошаговой нагрузкой-разгрузкой.	

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ НА МИКРОСЖАТИЕ СЕРИИ MCT-W

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Для определения прочности микрокомпонентов и микрочастиц размерами от нескольких микрон до нескольких сотен микрон, а также ультратонких волокон.

- **Измерение перемещения при микросжатии.** Возможность определения характеристик при сжатии для различных микрокомпонентов.
- **Широкий диапазон нагрузок:** возможность поставки оборудования с диапазоном нагрузок от 9,8 до 1950 мН или от 9,8 до 4900 мН.
- **Возможность поставки моделей с различным разрешением и диапазоном измерений.** Диапазон до 100 мкм с разрешением 0,01 мкм, диапазон до 10 мкм с разрешением 0,001 мкм.
- **Высокая точность испытаний:** точность задания нагрузки  $\pm 1\%$ .
- **Стандартное измерение размеров образца.** Функция определения размеров образца позволяет измерить диаметр/длину образца.
- **Измерение длины и сохранение изображения (опция).** Дополнительное устройство для измерения длины образца, вывода изображения на экран и сохранения его в памяти ПК.
- **Отображение образца во время сжатия (опция).** Специальное устройство позволяет следить за образцом во время хода испытания. Возможность проведения испытаний при высоких температурах (опция): испытания можно проводить не только при комнатных температурах, но и в диапазоне от 50 до 250 °С.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование модели		MCT-W серия			
		500	200	501	201
Блок нагружения	Способ нагружения	Электромагнитная сила			
	Диап. нагружения (мН)	9,8–4903		9,8–1961	
	Точность нагружения	В пределах $\pm 1\%$ от указанной величины силы или 0,1 мН (выбирается большее значение).			
	Возможность считывания	5 мН (при испытаниях с силой 19 мН или менее)		2 мН (при испытаниях с силой 49 мН или менее)	
Блок измерения перемещения	Способ	Дифференциальный трансформатор			
	Диап. измерения (мкм)	0–100	0–10	0–100	0–10
	Мин. увеличение (мкм)	0,01	0,001	0,01	0,001
	Линейность	В пределах $\pm 2\%$ от полной шкалы			
Оптический монитор	Общее усиление	Прибл. $\times 100$ , $\times 500$ ( $\times 200$ , $\times 400$ , $\times 1000$ как опция)			
	Линзы объектива	$\times 10$ , $\times 50$ ( $\times 20$ , $\times 40$ , $\times 100$ как опция)			
	Окуляр	$\times 10$			
Оптическая головка	Способ коллимации	Двухсторонняя синхронная система коллимации			
	Детектор	Оптический кодировщик			
	Эффективный диап. измерений (мкм)	Прибл. 200 (с линзой объектива $\times 50$ )			
	Мин. увеличение (мкм)	0,1			
Индентер	Индентер для сжатия сверху	Тип: плоский индентер (диаметр 50 мкм) (индентер 500 мкм и индентер в форме трехгранной пирамиды доступны как опция) Материал: алмаз, вес $2,10 \pm 0,02$ г			
	Плата для сжатия снизу	Плоская плата SKS (алмазная плата для сжатия доступна как опция)			



## 32. ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Параметры испытания	Режим испытания	Испытание на сжатие, испытание в режиме «нагрузка-разгрузка», циклическое испытание
	Форма образца	Частица, волокно или другая форма
	Количество циклов испытания	Макс. 1000
	Блок обработки данных	Расчет прочности при сжатии, отображение параметров и результатов испытания. Отображение данных нагрузки и деформации. Отображение кривой нагрузка/деформация. Отображение кривой прочность/диаметр частицы. Отображение кривой деформация/время. Отображение кривой зависимости прочности от любого другого выбранного параметра.

## ТВЕРДОМЕРЫ

### ТВЕРДОМЕРЫ Q10/Q30/Q60 (QNESS, АВСТРИЯ)



Предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по методам Виккерса и Кнупа и используются в лабораторных металлографических исследованиях.

#### ВОЗМОЖНОСТИ ТВЕРДОМЕРОВ СЕРИЙ Q10/Q30/Q60:

- Точное позиционирование и большое пространство для проведения испытаний.
- Динамическая регулировка высоты.
- Метод IPC / Поворотный индентор.
- 2D/3D плоскостная диаграмма распределения твердости (опция).
- 6-позиционная измерительная турель.
- Сканирование контура / Распознавание границ.
- Распознавание края образца.
- Управление с помощью русифицированного программного обеспечения.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование модели	Q10M	Q10A	Q10A+	Q30M	Q30A	Q30A+	Q60M	Q60A	Q60A+
Диапазон тестовой нагрузки	50 г – 10 кг (0,49–98,1 Н)			100 г – 31,25 кг (0,98–306,6 Н)			200 г – 62,5 кг (1,96–613,1 Н)		
С расширенным диапазоном тестовых нагрузок	0,25 г – 10 кг (0,00245–98,1 Н)			0,25 г – 31,25 кг (0,00245–306,6 Н)			0,25 г – 62,5 кг (0,00245–613,1 Н)		
Камера наблюдения образца	–		да	–		да	–		да
Предметный столик / XY-стол	ручной	моторизованный		ручной	моторизованный		ручной	моторизованный	
Объективы	2,5 × , 4 × , 10 × , 20 × , 40 × , 65 × , 100 ×								
Инденторы	для измерения твердости по Виккерсу, Кнупу и Бринеллю								

## ТВЕРДОМЕРЫ РОКВЕЛЛА СЕРИИ Q150 (QNESS, АВСТРИЯ)



Предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по всем шкалам Роквелла и Супер-Роквелла от 1 кг до 250 кг.

### ВОЗМОЖНОСТИ ТВЕРДОМЕРОВ СЕРИИ Q150:

- Автоматический цикл измерений с опцией автоматического пуска.
- Создание шаблона, статистики, прогрессии, преобразований согласно стандартам ISO и ASTM.
- Встроенная оптическая система с цифровой камерой высокого разрешения, с LD объективом и автоматической регулировкой яркости подсветки (Q150M).
- Динамическая регулировка высоты.
- Точное позиционирование и большое пространство для проведения испытаний.
- Возможность тестирования в труднодоступных местах.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование модели	Q150R	Q150A	Q150A+
Диапазон тестовой нагрузки	1–250 кг (9,81–2450 Н)		
Тестовая высота / глубина горловины	260 мм/180 мм	187 мм/180 мм	
Увеличение тестовой высоты (опция)	450 мм	377 мм	
Скорость настройки высоты (макс)	v max 6 мм/с		
Камера обзора Образца	–		да
Предметный столик / XY-стол	Ручной	Моторизованный	

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТВЕРДОМЕРЫ (QNESS, АВСТРИЯ)



Стационарные твердомеры, которые позволяют измерять твердость металлов и сплавов по методам Роквелла, Бринелля и Виккерса на одном приборе в диапазоне нагрузок от 0,5 кг до 3000 кг.

- Поворотный держатель.
- 6-ти позиционная измерительная турель.
- Распознавание заготовки.
- Полностью автоматический анализ изображения с помощью кольцевого освещения в светлом или темном поле.
- Быстрое автофокусирование.
- Возможность измерений вручную.
- Динамическая регулировка высоты.
- Точное позиционирование и большое пространство для проведения испытаний.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование модели	Q3000E / Q3000M / 3000MS	Q750E / Q750M / Q750MS	Q250E / Q250M / Q250MS
Диапазон тестовой нагрузки	10–3000 кг (98–29430 Н)	3–750 кг (29,4–7358 Н)	0,5–250 кг (4,9–2450 Н)
Регулировка высоты	С помощью асинхронного электродвигателя / Ручной привод / Ручной привод	С помощью асинхронного электродвигателя / Ручной привод / Ручной привод	С помощью асинхронного электродвигателя / Ручной привод / Ручной привод
Тестовая высота*	450 мм / 450 мм / 230 мм	450 мм / 450 мм / 230 мм	450 мм / 450 мм / 230 мм

\*6-позиционная турель уменьшает тестовую высоту приблизительно на 30 мм

## СИСТЕМА РЕНТГЕНОВСКОГО КОНТРОЛЯ SMX-1000PLUS

(SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Предназначена для контроля качества печатных плат, электронных носителей информации, электронных компонентов различных изделий, светодиодов, электронных чипов и др.

**Выявляемые дефекты:** пустоты в паяных соединениях (BGA), переемычки между выводами (BGA), автоматический анализ BGA (диаметр выводов, количество пустот в процентном выражении), разрыв/отсутствие проводочных соединений в чипе, разрыв «дорожек».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пространственное разрешение	5 мкм
Размер исследуемой области	от 1,7 до 35 мм
Увеличение	от 8х до 161х
Максимальный размер изделия	350 × 400 мм
Максимальная область инспекции	350 × 300 мм
Максимальный вес изделия	5 кг
Инспекция под углом	60°

## 33. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

(MEMMERT, ГЕРМАНИЯ)

Климатические камеры Memmert идеально соответствуют высоким требованиям, предъявляемым к проведению климатических испытаний, испытаний стабильности, а также кондиционирования и искусственного старения. Особое внимание уделяется равномерности распределения температуры и влажности по всему объему рабочей камеры. Управление, программирование и протоколирование максимально удобны. Каждая климатическая камера Memmert проверена на строгое соответствие стандарту DIN 12 880:2007-05 и оснащена всеми необходимыми функциями защиты.

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛИМАТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ MEMMERT

- Корпус из оцинкованной нержавеющей стали с защищенными металлическими дверьми.
- Внутренняя часть из нержавеющей стали, стеклянные двери.
- 2 цветных TFT дисплея для отображения установленной и фактической температуры, степени открытия воздушной заслонки, времени процесса, установки ограничения температуры перегрева, мониторинга процесса в режиме реального времени, а также настроек меню.
- Микропроцессорный контроль и два датчика температур.
- Визуальная и звуковая сигнализации, настраиваемый диапазон превышений.
- Электронный PID регулятор процесса с системой самодиагностики для быстрого обнаружения неисправностей.

#### КАМЕРЫ ПОСТОЯННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НРР



Климатические камеры постоянных условий НРР не имеют аналогов по экономичности. Кроме того, камеры НРР с долгим сроком службы практически не требуют обслуживания и разработаны специально для испытаний стабильности, а также хранения образцов при заданных параметрах среды.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	HPP110	HPP260	HPP410	HPP750	HPP1060	HPP1400	HPP2200
	Основные характеристики						
Объем камеры, л	108	256	384	749	1060	1360	2140
Количество полок в комплекте/максимум	2/5	2/9	2/14			4/28	6/42
Максимальная нагрузка на полку, кг	20			30	20	30	
Рабочий диапазон температур, без освещения* и без установки влажности, °С	от 0 (не менее -20 от комнатной температуры) до +70					+15 (не менее -10 от комнатной температуры) до +60	
Рабочий диапазон температур без освещения с установкой влажности, °С	от 0 (не менее -20 от комнатной температуры) до +70					+15 (не менее -10 от комнатной температуры) до +60	

### 33. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Точность установки температуры, °С	0,1						
Питание	230/115 В, 50/60 Гц						
Мощность, Вт	650	920	1300	1500	1600	3100	3500
	Габариты						
Ширина, мм	830	930		1330	1370	1560	2300
Высота, мм	1050	1380	1930	1910	1970	2200	
Глубина, мм	800	930		1050	1300	1190	
Масса, кг	77	122	160	208	260	450	493

### КАМЕРЫ ВЛАЖНОСТИ НСР



Камеры влажности НСР отличаются активным регулированием влажности в диапазоне 20–95 % ОВ и непревзойденной однородностью температуры и влажности во всей внутренней камере. Эти камеры идеально подходят для испытаний на воздействие окружающей среды, ускоренных испытаний для определения срока службы, стресс-тестов для действующих веществ лекарственных препаратов согласно ICH Q1A и испытаний 85/85 согласно IEC 60068-2-67 и IEC 60068-2-78.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	НСР50	НСР105	НСР150	НСР240
	Основные характеристики			
Объем камеры, л	56	107	156	241
Количество полок в комплекте/ максимум	1/5	2/6	2/10	2/12
Максимальная нагрузка на полку, кг	15			
Рабочий диапазон температур, °С	от не менее +7 от комнатной температуры до +90			
Установочный диапазон температур, °С	от +18 до +90			
Точность установки температуры, °С	0,1			
Питание	230/115 В, 50/60 Гц			
Мощность, Вт	1520	1720	1800	1840
	Габариты			
Ширина, мм	730	800		840
Высота, мм	950	1030	1250	1360
Глубина, мм	640	800		900
Масса, кг	55	75	90	110

## КЛИМАТИЧЕСКИЕ КАМЕРЫ ICNeco



Климатические камеры ICNeco безопасны для окружающей среды, так как работают с использованием нейтрального для климата CO<sub>2</sub> в качестве хладагента. Они демонстрируют высокую производительность в ходе проведения испытаний лекарственных препаратов согласно ICH, Q1A и Q1B, а также испытаний стабильности косметики и пищевых продуктов.

Климатические камеры ICNeco-L – камеры с регулировкой освещения.

Вся линейка климатических камер ICH также представлена в варианте с хладагентом R134a – модели ICH и ICH-L.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ICNeco110	ICNeco260	ICNeco750
	Основные характеристики		
Объем камеры, л	108	256	749
Количество полок в комплекте/максимум	2/5	2/9	2/14
Максимальная нагрузка на полку, кг	20		30
Рабочий диапазон температур ICNeco без регулирования влажности, °C	от -10 до +60 длительное хранение при отрицательных температурах не предусмотрено, возможно обледенение стеклянной дверцы		
Диапазон рабочих температур ICNeco/ ICNeco-L с влажностью и/или светом, °C	от +10 до +60		
Диапазон рабочих температур ICNeco-L без регулирования влажности, °C	от 0 до +60		
Диапазон настройки температуры ICNeco, °C	от -10 до +60		
Диапазон настройки температуры ICNeco-L, °C	от 0 до +60		
Точность установки температуры, °C	0,1		
Питание	230/115 В, 50/60 Гц		
Мощность ICNeco, Вт	1350		
Мощность ICNeco-L, Вт	1450		1530
	Габариты		
Ширина, мм	880	930	1330
Высота, мм	1410	1760	2150
Глубина, мм	810	930	1050
Масса, кг	114	165	254

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ КАМЕРЫ СТС И ТТС



В испытательных камерах СТС и ТТС создаются идеальные условия для проведения температурных и климатических испытаний в соответствии с DIN EN 60068. Программирование при помощи профилей, активное увлажнение и осушка (от 10 до 98 % ОВ) в сочетании с точным контролем температуры обеспечивают широкие возможности для испытаний материалов и тестов на искусственное старение.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	СТС256	ТТС256
	Основные характеристики	
Объем камеры, л	256	
Количество полок в комплекте/ максимум	1/6	
Максимальная нагрузка на полку, кг	25	
Рабочий диапазон температур с регулированием влажности, °С	от +10 до +95	-
Диапазон рабочих температур без регулирования влажности, °С	от -42 до +190	
Точность установки температуры, °С	от -42 до +99,9: 0,1 от +100 до +190: 0,5	
Питание	400 В, 3 фазы, 50 Гц	
Мощность, Вт	7000	
	Габариты	
Ширина, мм	1020	
Высота, мм	1910	
Глубина, мм	1310	
Масса, кг	337	

## 34. ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕСЫ И ВЛАГОМЕРЫ

### ВЕСЫ И АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ SHIMADZU

#### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ AP (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Аналитические весы премиум-класса серии APW/APX/APY являются новейшим дополнением к линейке весов Shimadzu, выводя рабочие возможности на новый уровень. Высокая стабильность, малое время отклика и широкий спектр дополнительных опций делают весы APW/APX/APY оптимальным решением для любых задач современной лаборатории.

#### ОСОБЕННОСТИ:

- Однокомпонентная измерительная ячейка нового поколения UniBloc AP, гарантирующая надежность работы и стабильность результатов при сокращенном времени отклика.
- Полностью автоматическая самокалибровка встроенным эталоном у моделей APW и APX (по запросу доступны модели APY с внешней калибровкой).
- Прочный цельнометаллический корпус.
- Светодиодный дисплей с высокой обзорностью.
- Встроенный USB-интерфейс для переноса данных на ПК. Полученные данные возможно экспортировать в ПО LabSolution других приборов Shimadzu.
- Встроенные функции вспомогательных расчетов для приготовления буферных растворов и образцов (модели APW), существенно упрощающие и ускоряющие процесс работы.
- Возможность комплектации встраиваемым ионизатором, устраняющим возможные помехи от статического напряжения.
- Возможность комплектации принтером для распечатки результатов в соответствии с нормами ISO, GLP, GMP и др.
- Возможность комплектации клавиатурой и сканером штрихкодов для упрощения ввода данных.
- Возможность комплектации опционными аксессуарами для гидростатического взвешивания.
- Встроенный уровень для корректной установки весов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	AP124W	AP224W	AP124X	AP224X	AP324X
НПВ	120 г	220 г	120 г	220 г	320 г
Дискретность	0,1 мг				
Калибровочный эталон	встроенный				
Линейность	±0,2 мг		±0,2 мг		±0,3 мг
Время отклика	~ 2 сек				
Размер платформы	Ø91 мм				
Интерфейс	RS232, USB, USB-накопитель, ионизатор		RS232, USB, ионизатор		
Дополнительно	Встроенная система расчетов для приготовления проб и буферных растворов. Режим подсчета предметов, встроенные часы, аналоговая шкала соотношения навески с возможностями ячейки, возможность измерять удельную плотность.				



### АКСЕССУАРЫ:

- ионизатор STABLO AP;
- комплект для гидростатического взвешивания SMK-601;
- электронный принтер EP-100A;
- электронный принтер EP-110A;
- защитные накладки;
- кабель RS232C.

### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОЛУМИКРОВЕСЫ A UW-D (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Аналитические полумикровесы серии A UW-D позволяют проводить взвешивание в двух диапазонах измерения с дискретностью 0,01 мг и 0,1 мг. Это дает возможность совместить в одном приборе функции обычных аналитических весов и полумикровесов для высокоточного измерения массы малых навесок.

#### ОСОБЕННОСТИ:

- Однокомпонентная измерительная ячейка UniBloc, гарантирующая надежность работы и стабильность результатов.
- Полностью автоматическая самокалибровка встроенным эталоном при изменении окружающей температуры или через заданные интервалы времени.
- Печать калибровочных отчетов при помощи принтера – опция.
- Прочный цельнометаллический корпус.
- Легко читаемый ЖК-дисплей с подсветкой.
- Возможность переноса данных на ПК через интерфейс RS232 без необходимости установки специализированного ПО.
- Встроенный уровень для корректной установки весов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	A UW120-D	A UW220-D
НПВ	120/41 г	220/82 г
Дискретность	0,1/0,01 мг	
Калибровочный эталон	встроенный	
Линейность	0,2/0,03 мг	0,2/0,1 мг
Размер платформы	Ø 80 мм	
Интерфейс	RS232	
Дополнительно	Режим подсчета предметов, встроенные часы, аналоговая шкала соотношения навески с возможностями ячейки, возможность измерять удельную плотность.	

### АКСЕССУАРЫ:

- электронные принтеры (EP-100, EP-110);
- комплект для гидростатического взвешивания SMK-401;
- педали для печати результатов (FSB-102PK) и тарирования (FSB-102TK);
- преобразователь RS232/USB;
- защитные накладки на клавиатуру.

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ AUW (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Флагманская линейка аналитических весов Shimadzu AUW сочетает в себе высокое качество изготовления с точными и воспроизводимыми результатами измерения. Использование в их конструкции моноблочной измерительной ячейки UniBloc позволяет достичь высокой производительности, быстрого реагирования и долговечности.

### ОСОБЕННОСТИ:

- Однокомпонентная измерительная ячейка UniBloc, гарантирующая надежность работы и стабильность результатов.
- Полностью автоматическая самокалибровка встроенным эталоном при изменении окружающей температуры или через заданные интервалы времени с возможностью вывода калибровочных отчетов на печать при помощи опционного принтера.
- Прочный цельнометаллический корпус.
- Легко читаемый ЖК-дисплей с подсветкой.
- Возможность переноса данных на ПК через интерфейс RS232 без необходимости установки специализированного ПО.
- Встроенный уровень для корректной установки весов.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	AUW120	AUW220	AUW320
НПВ	120 г	220 г	320 г
Дискретность	0,1 мг		
Калибровочный эталон	встроенный		
Линейность	0,2 мг		0,3 мг
Размер платформы	Ø 80 мм		
Интерфейс	RS232		
Дополнительно	Режим подсчета предметов, встроенные часы, аналоговая шкала соотношения навески с возможностями ячейки, возможность измерять удельную плотность.		

### АКСЕССУАРЫ:

- электронные принтеры (EP-100, EP-110);
- комплект для гидростатического взвешивания SMK-401;
- педали для печати результатов (FSB-102PK) и тарирования (FSB-102TK);
- преобразователь RS232/USB;
- защитные наклейки на клавиатуру.

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ ATX/ATY (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Бюджетная линейка аналитических весов Shimadzu ATX/ATY сочетает в себе надежность и дискретность измерительной ячейки UniBloc с экономически привлекательной стоимостью.

### ОСОБЕННОСТИ:

- Полуавтоматическая калибровка встроенным эталоном в любой необходимый момент нажатием одной клавиши (серия ATX).

## 34. ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕСЫ И ВЛАГОМЕРЫ

- Большой диаметр чаши (91 мм) позволяет проводить взвешивание в большем количестве различных типов тары.
- Возможность переноса данных на ПК через интерфейс RS232 без необходимости установки специализированного ПО.
- Встроенный уровень для корректной установки весов.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	АТХ84	АТХ124	АТХ224	АТХ324	АТУ124	АТУ224	АТУ324
НПВ	82 г	120 г	220 г	320 г	120 г	220 г	320 г
Дискретность	0,1 мг						
Калибровочный эталон	встроенный				внешняя гиря		
Линейность	0,2 мг						
Размер платформы	Ø91 мм						
Интерфейс	I/O						
Дополнительно	Режим подсчета предметов, режим компаратора, режим суммирования, выбор соотношения отклик-стабилизация.						

### АКСЕССУАРЫ:

- электронные принтеры (EP-100, EP-110);
- защитные наклейки.

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ВЕСЫ UW (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Весы серии UW являются универсальным инструментом для всех лабораторных задач, не требующих аналитической точности. Сочетание широкого рабочего диапазона измерительной ячейки с большой платформой позволяет проводить точное и стабильное взвешивание больших навесок образцов.

### ОСОБЕННОСТИ:

- Однокомпонентная измерительная ячейка UniBloc, гарантирующая надежность работы и стабильность результатов.
- Полностью автоматическая самокалибровка встроенным эталоном при изменении окружающей температуры или через заданные интервалы времени с возможностью вывода калибровочных отчетов на печать при помощи опционного принтера.
- Прочный цельнометаллический корпус.
- Легко читаемый ЖК-дисплей с подсветкой.
- Возможность переноса данных на ПК через интерфейс RS232 без необходимости установки специализированного ПО.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

#### Лабораторные весы повышенной точности UW-H

Модель	UW 220H-V	UW 420H-V	UW 620H-V	UW 820H	UW 1020H	UW 2200H-V	UW 4200H-V	UW 6200H-V
НПВ	220 г	420 г	620 г	820 г	1020 г	2200 г	4200 г	6200 г
Дискретность	0,001 г					0,01 г		

## 34. ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕСЫ И ВЛАГОМЕРЫ

Калибровочный эталон	встроенный		
Линейность	0,002 г	0,003 г	0,02 г
Размер платформы	108 × 105 мм		170 × 180 мм
Интерфейс	RS232		
Дополнительно	Режим подсчета предметов, встроенные часы, аналоговая шкала соотношения навески с возможностями ячейки, возможность измерять удельную плотность, контрольный режим (установка допустимых пределов массы с индикацией об их превышении или не достижении).		

### Лабораторные весы UW-S

Модель	UW820S-V	UW8200S-V
НПВ	820 г	8200 г
Дискретность	0,01 г	0,1 г
Калибровочный эталон	встроенный	
Линейность	0,01 г	
Размер платформы	108 × 105 мм	170 × 180 мм
Интерфейс	RS232	
Дополнительно	Режим подсчета предметов, встроенные часы, аналоговая шкала соотношения навески с возможностями ячейки, возможность измерять удельную плотность, контрольный режим (установка допустимых пределов массы с индикацией об их превышении или не достижении).	

### АКСЕССУАРЫ:

- электронные принтеры (EP-100, EP-110);
- комплект для гидростатического взвешивания SMK-101/102;
- ветрозащитные витрины;
- защитные наклейки.

### ЛАБОРАТОРНЫЕ ВЕСЫ TW/ТХ (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



Серия весов TW/ТХ представляет собой бюджетную альтернативу линейке UW, обладающую меньшим количеством дополнительных функций, однако не уступающую в точности и надежности проведения измерений. Для ювелирной сферы также доступны модели TWC/ТХС, имеющие возможность проводить измерение в каратах.

#### ОСОБЕННОСТИ:

- Однокомпонентная измерительная ячейка UniBloc, гарантирующая надежность работы и стабильность результатов.
- Простой и удобный интерфейс.
- Легко читаемый ЖК-дисплей с подсветкой.
- Полуавтоматическая калибровка встроенным эталоном в любой необходимый момент нажатием одной клавиши (серия TW).

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Модель	TW 223L-V	TW 323L-V	TW 423L-V	TX 223L-V	TX 323L-V	TX 423L-V	TX 2202L-V	TX 3202L-V	TX 4202L-V
НПВ	220 г	320 г	420 г	220 г	320 г	420 г	2200 г	3200 г	4200 г
Дискретность	0,001 г			0,001 г			0,01 г		
Калибровочный эталон	встроенный			внешняя гиря					
Линейность	0,002 г			0,002 г			0,02 г		
Размер платформы	Ø 110 мм			Ø 110 мм			167 × 181 мм		
Интерфейс	RS232								
Дополнительно	Режим подсчета предметов, режим компаратора, выбор соотношения отклик-стабилизация.								

**АКСЕССУАРЫ:**

- электронные принтеры (EP-100, EP-110);
- преобразователь RS232/USB;
- защитные наклейки.

**АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ МОС (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)**

Линейка термогравиметрических анализаторов влажности Shimadzu MOC является универсальными приборами для использования во множестве различных сфер: химической, пищевой, фармацевтической, экологической и т. д. Линейка представлена флагманской моделью для больших навесок MOC-120H, а также более компактным и бюджетным анализатором MOC63u. Оба прибора характеризуются высоким качеством исполнения и точностью получаемых результатов.

**ОСОБЕННОСТИ:**

- Однокомпонентная измерительная ячейка UniBloc, гарантирующая надежность работы и стабильность результатов.
- Возможность выбора режим сушки и завершения измерения, позволяющая работать с чувствительными образцами.
- Легко читаемый ЖК-дисплей с подсветкой.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Модель	MOC-120H	MOC63u
НПВ	120 г	60 г
Дискретность	0,001 г	
Определение влажности	0,01 %	
Диапазон температуры	От +30 до +200 °С	От +50 до +200 °С
Калибровочный эталон	внешняя гиря	
Линейность	0,002 г	
Нагреватель	керамический	галогеновый
Размер платформы	Ø 130 мм	Ø 95 мм
Интерфейс	RS232	

**АКСЕССУАРЫ:**

- электронный принтер для печати результатов;
- подложки из алюминия и стекловолокна для порошков и жидких образцов;
- кабели для передачи данных на ПК.

**ВЕСЫ И АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ OHAUS****АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ OHAUS EXPLORER (OHAUS, США)**

Линейка аналитических весов Explorer обладает высокой дискретностью (до 0,01 мг), реализованной за счёт использования современных технологических решений. Весы отличаются быстрым откликом на изменения массы. Нагружая чашу, оператор тут же получает информацию обо всех измеряемых параметрах.

Управление весами происходит при помощи цветных сенсорных экранов. Меню русифицировано, предусмотрены подсказки для оператора. Также для часто повторяющихся операций можно настроить бесконтактное управление: весы оснащены инфракрасными сенсорами (от 2 до 4).

Модульные конструкции весов позволяют отделять терминалы от грузоприемной платформы, производить управление весами дистанционно. Это повышает удобство эксплуатации, помогает лучше организовать рабочее место.

**ОСОБЕННОСТИ:**

- 5,7-дюймовый цветной сенсорный дисплей VGA.
- Ячейка-моноблок высокого разрешения.
- Бесконтактное управление весами с помощью четырех инфракрасных датчиков.
- Датчик уровня, с подсветкой и меню настройки.
- Автоматическая внутренняя калибровка AutoCal, с калибровкой по времени (каждые 11 часов), при включении весов, по нажатию кнопки «Калибровка» или при изменении температуры на 1,5 °С.
- 11 языков, включая русский, и 20 единиц измерения.
- Встроенный двунаправленный RS232 и USB интерфейс. Опционально второй RS232, USB или Ethernet-интерфейс.
- GLP/GMP протоколирование результатов, функция калибровки пипеток.
- Библиотека данных.
- Подсветка ветрозащитного кожуха.
- Ветрозащитный кожух из антистатических материалов.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Модель	EX125D	EX125	EX225D	EX225D/AD	EX225/AD
НПВ, г	52/120	120	120/220		220
Дискретность, мг	0,01/0,1	0,01	0,01/0,1		0,01
Воспроизводимость (СКО) на НПВ, г	±0,0001	±0,00002	±0,00002/0,0001		±0,00003
Нелинейность, г	±0,0001				
Среднее время стабилизации, с	≤7				
Размер весовой чашки, мм	Ø 80 mm				

## 34. ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕСЫ И ВЛАГОМЕРЫ

Внутренняя калибровка	Да (несколько режимов)	
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	I	
Встроенный ионизатор	Нет	Да

Модель	EX124/AD	EX224/AD	EX324/AD
НПВ, г	120	220	320
Дискретность, мг	0,1		
Воспроизводимость (СКО) на НПВ, г	±0,0001		
Нелинейность, г	±0,0002		
Среднее время стабилизации, с	≤2		≤3
Размер весовой чашки, мм	Ø90 mm		
Внутренняя калибровка	Да (несколько режимов)		
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	I		
Встроенный ионизатор	Нет		

### АКСЕССУАРЫ:

- ионизатор;
- принтер;
- комплект для определения удельной плотности методом гидростатического взвешивания;
- набор для калибровки пипеток.

## ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВЕСЫ OHAUS EXPLORER (OHAUS, США)



Прецизионные весы Ohaus Explorer – это приборы профессионального уровня для определения массы образцов, которые могут использоваться для исследований в пищевой, химической, перерабатывающей и иных видах промышленности, а также в торговле и образовании.

Электронные прецизионные весы характеризуются дискретностью 0,001, 0,01 либо 0,1 г, могут работать в разных режимах взвешивания (от простого взвешивания до расчёта стоимости ингредиентов), снабжены сенсорными экранами. Быстрая стабилизация позволяет получать исследовательскую информацию практически в момент размещения образца на весовой платформе.

### ОСОБЕННОСТИ:

- 5,7-дюймовый цветной сенсорный дисплей VGA.
- Ячейка моноблок высокого разрешения.
- Бесконтактное управление весами с помощью четырех инфракрасных датчиков.
- Датчик уровня, с подсветкой и меню настройки.
- Автоматическая внутренняя калибровка AutoCal, с калибровкой по времени (каждые 11 часов), при включении весов, по нажатию кнопки «Калибровка» или при изменении температуры на 5 °С.
- 11 языков, включая русский, и 20 единиц измерения.
- GLP/GMP протоколирование результатов, функция калибровки пипеток.
- Подсветка ветрозащитного кожуха.
- Ветрозащитный кожух из антистатических материалов (только для моделей с d=0,001 г).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	EX223	EX423	EX623	EX1103	EX2202	EX4202	EX6202	EX6201	EX10202	EX10201
НПВ, г	220	420	620	1100	2200	4200	6200		10200	
Дискретность, г	0,001				0,01			0,1	0,01	0,1
Среднее время стабилизации, с	≤1,5				≤1					
Размер весовой чашки, мм	Ø130 мм				190 × 200					
Внутренняя калибровка	Да (несколько режимов)									
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	II			I	II				I	

## АКСЕССУАРЫ:

- ионизатор;
- принтер;
- комплект для определения удельной плотности методом гидростатического взвешивания.

## БОЛЬШЕГРУЗНЫЕ ВЕСЫ OHAUS EXPLORER HiCAP (OHAUS, США)



Весы Explorer HiCap выпускаются в четырех модификациях с НПВ до 35 кг. Эти большегрузные весы обладают полным профессиональным функционалом и II классом точности по ГОСТ 53228-2008.

## ОСОБЕННОСТИ:

- Цветной сенсорный дисплей VGA, 5,7".
- Ячейка моноблок высокого разрешения.
- Два инфракрасных датчика для бесконтактного управления весами.
- Датчик уровня и меню настройки.
- Автоматическая внутренняя калибровка AutoCal, калибровка по времени (каждые 11 часов), при включении весов, по нажатию кнопки «Калибровка» или при изменении температуры на 5 °С.
- 11 языков, включая русский.
- 20 единиц измерения.
- Встроенный двунаправленный RS232- и USB-интерфейс. Опционально: второй интерфейс RS232, USB или Ethernet-интерфейс.
- GLP/GMP протоколирование результатов, функция калибровки пипеток.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	EX12001	EX24001	EX32001	EX35001
НПВ, г	12000	24000	32000	35000
Дискретность, г	0,1			
Воспроизводимость (СКО) на НПВ, г	±0,1			
Нелинейность, г	+0,2			
Среднее время стабилизации, с	≤1			
Размер весовой чашки, мм	377 × 311			
Внутренняя калибровка	Да (несколько режимов)			
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	II			



### АКСЕССУАРЫ:

- принтер;
- внешняя аккумуляторная батарея;
- удлинитель кабеля терминала;
- регулируемые роликовые опоры.

### ПОРТАТИВНЫЕ ВЕСЫ OHAUS SCOUT (OHAUS, США)



Линейка портативных весов Ohaus Scout с НПВ от 120 до 8000 г, дискретностью от 0,001 до 1 г и со средним временем стабилизации до 3 с незаметна как в лаборатории, так и на производстве.

Серия весов Scout включает в себя следующие модификации:

**Scout STX** с цветным сенсорным дисплеем, позволяющим быстро и эффективно осуществлять навигацию. Высокая скорость взвешивания и дискретность обеспечивают воспроизводимые и надежные результаты. Время стабилизации не более 1 секунды означает повышенную производительность на любом производстве. Встроенная система защиты от перегрузки, рассчитанная на 10-кратное превышение НПВ, защищает весы в сложных и неблагоприятных условиях. Пользователь может выбрать для работы один из 9 языков, включая русский.

**Scout SPX** с цветным ЖК дисплеем. Яркий ЖК-дисплей с подсветкой и управление 4 кнопками сочетают в себе эффективность эксплуатации и простоту использования. Большой дисплей с подсветкой улучшает читаемость показаний в рабочих условиях с низкой освещенностью и облегчает просмотр результатов на расстоянии.

**Scout SJX**, ориентированные на работу с ювелирными изделиями, драгоценными камнями и металлами и т. п. Программное обеспечение весов позволяет сразу проводить взвешивание в каратах.

### ДОСТУПНЫЕ РЕЖИМЫ ВЗВЕШИВАНИЯ:

- простое взвешивание;
- подсчет кол-ва предметов;
- процентное взвешивание;
- контрольное взвешивание;
- динамическое взвешивание (только серия STX);
- суммирование;
- определение плотности;
- фиксация показаний дисплея;
- мольное взвешивание (только серия STX).

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	STX123/ SPX123	STX223/ SPX223	STX222/ SPX222	STX422/ SPX422	STX622/ SPX622	STX1202/ SPX1202	STX2202/ SPX2202
НПВ, г	120	220		420	620	1200	2200
Дискретность, г	0,001		0,01				
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	II						

Модель	STX421/ SPX421	STX621/ SPX621	STX2201/ SPX2201	STX6201/ SPX6201	STX8200/ SPX8200
НПВ, г	420	620	2200	6200	8200
Дискретность, г	0,1				1
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	III		II		III

**АКСЕССУАРЫ:**

- набор для определения плотности;
- калибровочные гири;
- портативный принтер;
- футляра для переноски.

## ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР OHAUS MC2000 (OHAUS, США)



Ручной портативный анализатор влажности зерна MC2000 предназначен для точного определения содержания влаги в зерновых культурах в поле, при транспортировке и хранении, а также с целью контроля качества. Анализатор MC2000 с простыми настройками и удобным для работы интерфейсом повышает эффективность и скорость измерения содержания влаги в зерновых, позволяя быстро получать достоверные результаты. Компактная и прочная конструкция MC2000 рассчитана на длительную эксплуатацию.

**ОСОБЕННОСТИ:**

- Отсутствие необходимости в подготовке проб.
- Автоматическая температурная компенсация.
- Заранее запрограммированные режимы измерения для основных типов зерна.
- Широкий выбор измеряемых параметров.
- Возможность подключения к ПК.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Модель	MC2000
НПВ, г	200 (220 мл)
Тип сушки	Принцип измерения влаги - диэлькометрический
Диапазон температур, °C	от 0 до 50 °C
Автоматическое выключение	Да
Автоматическая термокомпенсация	Да
Диапазон измерения	3–45%
Разрешающая способность	0,1%
Интерфейс	Mini USB. Подключение к ПК и возможность работы с программой GrainMate
Изменяемые параметры	Влажность образца (%); Определение природы (плотность образца) g/l; расчет усредненной влажности (%); температура (C°); Вес образца (g).

## ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ SARTORIUS

Весы аналитические производства ООО «Сартогосм» и Sartorius обладают высокой точностью и функциональностью благодаря современной электронике и монолитной весовой ячейке. Большинство моделей аналитических весов оснащены:

- встроенной системой контроля метрологических характеристик;
- системой автоматической калибровки и юстировки;
- возможностью распечатки протокола измерений в соответствии с требованиями GLP/GMP;
- встроенными прикладными программами.

### СЕРИЯ CUBIS (SARTORIUS, ГЕРМАНИЯ)



Аналитические весы серии Cubis реализуют новую концепцию посредством своей модульной конструкции, которая дает возможность свободно комбинировать необходимые блоки управления и индикации, позволяя пользователю самостоятельно выбирать конфигурацию аналитических весов в соответствии с его потребностями. Интерактивная система подсказок Q-Guide сразу после определения задачи взвешивания выводит на дисплей только существенную информацию, что позволяет назвать аналитические весы этой серии самыми удобными в использовании.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Обозначение	Максимальная нагрузка, г	Минимальная нагрузка, мг	Дискретность, мг	Класс точности	Гирия для юстировки	Размер весовой чаши, мм
<b>Ультрамикровесы 0,0001 мг</b>						
2.7S	2,1	0,01	0,0001		встроенная	20
<b>Микровесы 0,001 мг</b>						
6.6S	6,1	0,1	0,001		встроенная	20
3.6P	1,1 2,1 3,1	0,1	0,001 0,002 0,005		встроенная	30
36P	6/31	0,1	0,001/0,01		встроенная	30
36S	31	0,1	0,001		встроенная	30
66P	12/61	0,1	0,001/0,01		встроенная	30
66S	61	0,1	0,001		встроенная	30
116P	12/111	0,1	0,002/0,1		встроенная	50
<b>Полумикровесы 0,01 мг</b>						
225S	220	1	0,01		встроенная	85*85
225P	60 120 220	1	0,01 0,02 0,05		встроенная	85*85
125P	60 120	1	0,01 0,1		встроенная	85*85
<b>Аналитические весы 0,1 мг</b>						
524S	520	10	0,1		встроенная	85*85
524P	120 240 520	10	0,1 0,2 0,5		встроенная	85*85
324S	320	10	0,1		встроенная	85*85

**СЕРИЯ SECURA** (SARTORIUS, ГЕРМАНИЯ)

Аналитические весы серии Secura позволяют обеспечить надежное и простое взвешивание для регулируемых видов деятельности. Они обеспечивают контроль соответствия измерений современным фармацевтическим стандартам, при этом автоматизируя контроль измерения. Аналитические весы этой серии оснащены функциями автоматического контроля уровня, автоматической юстировки и контроля минимального веса образца в соответствии с современными требованиями Фармакопеи. Изменение программных характеристик весов серии Secura можно защитить паролем с целью невозможности их изменения не авторизованным оператором.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Модель		224	124	513	313	213	5102	3102	2102	1102
Предел взвешивания	г	220	120	510	310	210	5100	3100	2100	1100
Дискретность отсчета	мг	0,1	0,1	1	1	1	10	10	10	10
Воспроизводимость	мг	0,1	0,1	1	1	1	10	10	10	10
Линейность	мг	0,2	0,2	2	2	2	20	20	20	20
Минимальный вес образца в соответствии с требованиями Фармакопеи США, для примера	г	0,12	0,12	1,5	1,5	1,5	12	12	12	12
Температурные пределы для поверенных моделей с активной функцией isoCAL	+10 °C   +30 °C									
Обычное время стабилизации	с	2	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Размер чаши весов	мм	d90	d90	d120	d120	d120	d180	d180	d180	d180
Высота камеры взвешивания	мм	209	209	209	209	209	-	-	-	-
Вес нетто, пригл.	кг	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,2	5,2
Габариты, Г × Ш × В, мм	360 × 216 × 320						360 × 216 × 95			

**СЕРИЯ QUINTIX** (SARTORIUS, ГЕРМАНИЯ)

Аналитические весы серии Quintix оснащены инновационным пользовательским интерфейсом, которые вместе с цветным сенсорным экраном и встроенными программными приложениями позволяют обеспечить интуитивно простое управления аналитическими весами без необходимости даже открывать инструкцию по эксплуатации. Встроенные программные приложения обеспечивают высокую эффективность решения задач взвешивания, при этом значительно экономя Ваше время, затрачиваемое на проведение измерений.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Модель	Максимальная нагрузка Max, г	Дискретность, г	Гирия для юстировки весов	Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011
<b>Аналитические весы</b>				
Quintix 224-10RU	220	0,0001	встроенная	I (специальный)
Quintix 124-10RU	120	0,0001	встроенная	I (специальный)
Quintix 64-10RU	60	0,0001	встроенная	I (специальный)

## 34. ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕСЫ И ВЛАГОМЕРЫ

Лабораторные весы				
Quintix 513-10RU	510	0,001	встроенная	II (высокий)
Quintix 313-10RU	310	0,001	встроенная	II (высокий)
Quintix 213-10RU	210	0,001	встроенная	II (высокий)
Quintix 5102-10RU	5100	0,01	встроенная	II (высокий)
Quintix 3102-10RU	3100	0,01	встроенная	II (высокий)
Quintix 2102-10RU	2100	0,01	встроенная	II (высокий)
Quintix 1102-10RU	1100	0,01	встроенная	II (высокий)
Quintix 612-10RU	610	0,01	встроенная	II (высокий)
Quintix 5101-10RU	5100	0,1	встроенная	II (высокий)
Quintix 5100-10RU	5100	1	встроенная	II (высокий)

### СЕРИЯ СЕ (SARTORIUS, ГЕРМАНИЯ)



Аналитические весы серии СЕ российского производства оснащены широким набором прикладных программ, имеют широкую область применения, надежны в эксплуатации. Весы серии СЕ внесены в ГОСТРЕЕСТР, а их технические и метрологические характеристики полностью соответствуют требованиям нового ГОСТ 53228-2008.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Максимальная нагрузка весов Max, г	Дискретность, мг	Класс точности по ГОСТ**	Гиря для юстировки
САРТОГОСМ СЕ124-С	120	0,1	I (специальный)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ153-С	150	1	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ224-С	220	0,1	I (специальный)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ323-С	320	1	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ423-С	420	1	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ612-С	610	10	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ623-С	620	1	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ812-С	810	10	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ1502-С	1500	10	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ2202-С	2200	10	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ с 4202-С	4200	10	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ6101-С	6100	100	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ6202-С	6200	10	II (высокий)	встроенная
САРТОГОСМ СЕ8101-С	8100	100	II (высокий)	встроенная

\*\* Класс точности указан по ГОСТ Р 53228-2008.

## ВЕСЫ И АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ METTLER TOLEDO

### ВЕСЫ СЕРИИ EXCELLENCE (METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



Линейка весов **Excellence** совмещает в себе наиболее современные технологии и высокую эргономичность, что делает весы этой серии одними из самых совершенных на рынке. Модельный ряд включает в себя как прецизионные весы общелaborаторного назначения, так и высокоточные аналитические весы и микровесы, позволяющие определять массу до 0,0001 мг.



Дискретность



Эргономика



Соответствие GLP/GMP



Управление данными

Вся серия Excellence имеет функцию автоматической самокалибровки встроенным эталоном.



Основной отличительной чертой весов серии Excellence являются функции активного контроля, такие как индикатор состояния **StatusLight**, **система контроля уровня LevelControl** и **контрольная система GWP Approved**, которые следят за соблюдением критериев правильного взвешивания и немедленно сообщают об изменении технического состояния весов. Это позволяет пользователю оперативно принимать необходимые корректирующие меры, не допуская отклонения процесса взвешивания от требований нормативных документов.

**Функция GWP Approved** информирует оператора о предписанных сроках выполнения калибровки и периодических испытаний в соответствии с заданным уровнем точности, а также осуществляет регистрацию результатов всех испытаний. Таким образом, документально подтверждается достоверность каждого результата, полученного в течение срока службы весов.

Для передачи результатов взвешивания в цифровом виде весы оснащены несколькими интерфейсами (**USB, Ethernet**). Встроенная библиотека методов позволяет настраивать методы взвешивания, экономя время на подготовку к работе.

**Эргономичная конструкция** весов Excellence не только повышает комфортность работы, но также помогает избежать потерь образца при взвешивании, что особенно важно при работе с дорогостоящими, редкими и токсичными материалами.



**Держатели ErgoClip** не только упрощают дозирование образцов напрямую в контейнеры произвольной формы, но также способствуют точности показаний — металлическая структура держателя экранирует весы, защищая их от влияния электростатических зарядов, которые находятся на поверхности образцов и контейнеров.

**Сенсор StaticDetect** выявляет электростатические заряды на поверхности образцов и контейнеров. На основе полученных данных весы рассчитывают погрешность и выводят предупреждение в случае превышения заданного оператором уровня.

заданного оператором уровня.

Внутри весовой камеры может быть установлен ионизатор, который синхронизируется с датчиком **StaticDetect** и автоматически удаляет электростатические заряды с поверхности образца. Также могут использоваться автономные ионизаторы.

## 34. ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕСЫ И ВЛАГОМЕРЫ

**Программное обеспечение LabX** способствует выполнению требований Агентства по урегулированию использования лекарственных препаратов и товаров медицинского назначения (MHRA) и части 11 раздела 21 CFR (Свода федеральных постановлений США) в отношении целостности данных. Для этого в LabX имеется единая защищенная база данных и целый ряд функций: вывод стандартных операционных процедур (SOP) на дисплей весов, автоматическая регистрация результатов, расчет и передача данных (в том числе метаданных).

При наличии в лаборатории других приборов Mettler Toledo через персональный компьютер с ПО LabX можно осуществлять общий мониторинг и централизованно управлять всем этим оборудованием: весами, титраторами, измерителями pH, рефрактометрами, устройствами для определения точки плавления и т. д.



Кроме вышеперечисленных приспособлений, весы Excellence можно комплектовать и другими аксессуарами, которые улучшают эргономику работы и помогают выполнять типовые задания более эффективно. Спектр опций включает в себя принтеры, программное обеспечение, наборы для определения плотности, приспособления для взвешивания фильтров, комплекты гирь и многое другое. Отдельно следует отметить уникальную систему дозирования **Quantos**, позволяющую эффективно работать с жидкими и порошковыми образцами.

### МИКРОВЕСЫ И УЛЬТРАМИКРОВЕСЫ СЕРИИ EXCELLENCE

Модель	НПВ	Дискретность	Калибровка
XPR2U/A	2,1 г	0,1 мкг	Автоматическая
XPR6UD5/A	6,1 г	0,5 мкг	
XPR2/A	2,1 г	1 мкг	
XPR10/A	10,1 г	1 мкг	
XPR26	22 г	1 мкг	
XPR56	52 г	1 мкг	

### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ И ПОЛУМИКРОВЕСЫ СЕРИИ EXCELLENCE

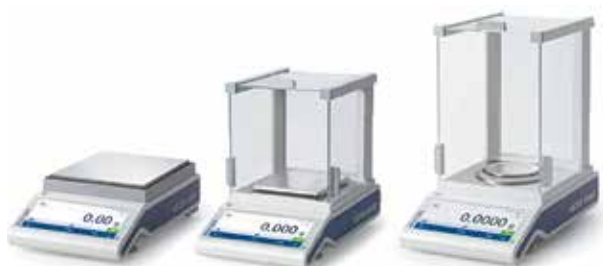
Модель	НПВ	Дискретность	Калибровка
XPR26DR	22 / 5,1 г	0,01 мг / 1 мкг	Автоматическая
XPR56DR	52 / 11 г		
XPR206DR	220 / 81 г	0,01 / 0,005 мг	
XPR105	120 г	0,01 мг	
XPR205	220 г		
XPR105DR	120 / 41 г	0,1 / 0,01 мг	
XPR205DR	220 / 81 г		
XPR205D5	220 г	0,05 мг	
XPR305D5	320 г		
XPR204	220 г	0,1 мг	
XPR204S	210 г		
XPR404S	410 г		
XPR504S	510 г		
XPR504SDR	510 / 101 г	1 / 0,1 мг	

## ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВЕСЫ СЕРИИ EXCELLENCE

Модель	НПВ	Дискретность	Калибровка
XPR303S / XPR303SN	310 г	1 мг	Автоматическая
XPR603S / XPR603SN	610 г		
XPR1203S	1210 г		
XPR3003S	3100 г		
XPR5003S	5100 г		
XPR3003SD5	3100 г	5 мг	
XPR6003SD5	6100 г		
XPR603SDR / XPR603SNDR	610 / 120 г	0,01 г / 1 мг	
XPR1202S	1210 г	0,01 г	
XPR2002S	2100 г		
XPR4002S	4100 г		
XPR6002S	6100 г		
XPR8002S	8100 г		
XPR10002S	10,1 кг		
XPR15002L	15,1 кг	0,1 / 0,01 г	
XPR6002SDR	6100 / 1200 г		
XPR20002LDR	20,1 / 4,2 кг		
XPR4001S	4100 г	0,1 г	
XPR6001S	6100 г		
XPR8001S	8100 г		
XPR10001S / XPR10001L	10,1 кг		
XPR16001L	16,1 кг		
XPR32001L	32,1 кг		
XPR64001L	64,1 кг	1 г	
XPR32000L	32,1 кг		
XPR64000L	64,1 кг		



## ВЕСЫ СЕРИИ MS-TS (METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



Весы Mettler Toledo серии MS-TS совмещают в себе высокую производительность, хорошую воспроизводимость результатов и удобство работы, благодаря сенсорному дисплею с интуитивно понятным интерфейсом.

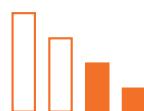
Линейка MS-TS включает в себя как аналитические весы с дискретностью 0,1 мг, так и прецизионные весы с дискретностью 0,01–0,001 г. Все модели имеют функцию калибровки встроенным эталоном.



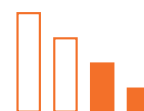
Дискретность



Эргономика



Соответствие GLP/GMP



Управление данными

**Однокомпонентная весовая ячейка MonoBloc** с функцией автоматической калибровки встроенным эталоном FACT позволяет получать достоверные и воспроизводимые результаты, а система защиты от перегрузок способствует продлению срока эксплуатации весов.

**Металлический корпус**, выполненный по технологии алюминиевого литья под давлением, обеспечивает весам защиту не только от механических воздействий, но и от агрессивных химических веществ.

Весы с малой дискретностью комплектуются защитным кожухом **QuickLock**, который снимается за несколько секунд без применения инструментов, а все его детали можно мыть в посудомоечной машине. Гладкие и скругленные поверхности легко поддаются очистке.

Большой цветной сенсорный TFT-дисплей с диагональю 7 дюймов позволяет осуществлять работу, не снимая тканевых или резиновых перчаток. Интуитивно понятный интерфейс и крупные символы (18 мм) упрощают работу оператора.

**Встроенные интерфейсы LAN, USB Host, USB Device, RS232 и WLAN/Bluetooth** позволяют передать полученные результаты на компьютер, FTP-сервер, USB-накопитель или вывести на принтер в виде комплексных отчетов в форматах PDF и XML.

**Весы MS-TS имеют 11 встроенных программ**, включая дифференциальное взвешивание, определение плотности и приготовление рецептов.

### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ MS-TS

Модель	НПВ	Дискретность	Калибровка
MS104TS/A00	120 г	0,1 мг	Автоматическая
MS204TS/A00	220 г	0,1 мг	
MS304TS/A00	320 г	0,1 мг	

### ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВЕСЫ MS-TS

Модель	НПВ	Дискретность	Калибровка
MS1003TS/A00	1 020 г	1 мг	Автоматическая
MS12002TS/A00	12 200 г	0,01 г	
MS1602TS/A00	1 620 г	0,01 г	

## 34. ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕСЫ И ВЛАГОМЕРЫ

MS3002TS/A00	3 200 г	0,01 г	Автоматическая
MS303TS/A00	320 г	1 мг	
MS32000L/A01	32 200 г	1 г	
MS32001L/A01	32 200 г	0,1 г	
MS4002TS/A00	4 200 г	0,01 г	
MS4002TSDR/A00	820 г / 4 200 г	0,01 г / 0,1 г	
MS403TS/A00	420 г	1 мг	
MS6002TS/A00	6 200 г	0,01 г	
MS6002TSDR/A00	1 220 г / 6 200 г	0,01 г / 0,1 г	
MS603TS/A00	620 г	1 мг	
MS8001TS/A00	8 200 г	0,1 г	

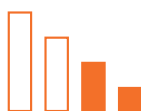
### ВЕСЫ СЕРИИ ME (METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



Весы Mettler Toledo серии ME – наиболее бюджетная линейка аналитических и прецизионных весов Mettler Toledo, предназначенная для рутинных операций в лабораториях любого профиля.



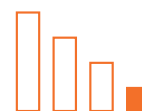
Точность



Эргономика



Соответствие GLP/GMP



Управление данными

Простота и надежность конструкции в них совмещается с интуитивно понятным интерфейсом. Весы оснащены системой калибровки встроенным эталоном, запускаемой по команде оператора.

ЖК-дисплей с подсветкой и крупными символами легко читается при любом освещении. Встроенные часы позволяют регистрировать результаты в соответствии с нормами ISO/GLP.

### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ ME

Модель	НПВ	Дискретность	Калибровка
ME104/A	120 г	0,1 мг	Встроенным эталоном, по команде оператора
ME204/A	220 г	0,1 мг	
ME54/A	52 г	0,1 мг	

## ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВЕСЫ ME

Модель	НПВ	Дискретность	Калибровка
ME1002/A	1 200 г	0,01 г	Встроенным эталоном, по команде оператора
ME103/A	120 г	1 мг	
ME2002/A	2,2 кг	0,01 г	
ME203/A	220 г	1 мг	
ME3002/A	3,2 кг	0,01 г	
ME303/A	320 г	1 мг	
ME4001/A	4,2 кг	0,1 г	
ME4002/A	4,2 кг	0,01 г	
ME403/A	420 г	1 мг	
ME802/A	820 г	0,01 г	

## АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ СЕРИИ EXCELLENCE

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



Инновационная подвесная конструкция чашки весов гарантирует получение максимально достоверных результатов за минимальное время. Графический интерфейс пользователя **One Click Moisture** обеспечивает удобство и высокую скорость работы, отображая в режиме реального времени графики кривых сушки и контрольные диаграммы. Прочность конструкции и удобство очистки обеспечивают длительный срок службы и бесперебойную работу прибора как в лабораторных, так и в производственных условиях. Высокая скорость измерения и эффективные функции отображения графиков в режиме реального времени в сочетании с надежностью и удобством в работе отвечают требованиям компаний, заинтересованных в оптимизации лабораторных и производственных процессов.

Встроенным эталоном, по команде оператора

## ГАЛОГЕННЫЙ АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ БАЗОВОГО УРОВНЯ HC103

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



Упрощает повседневное определение влагосодержания. Благодаря сенсорному экрану и руководству пользователя работать с анализатором HC103 очень удобно. Прочная конструкция гарантирует надежные результаты в течение многих лет независимо от типа анализируемых образцов.

## ГАЛОГЕННЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ

HE53 И HE73 (METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



Надежные бюджетные приборы для определения содержания влаги. Быстрая настройка и интуитивно понятный интерфейс позволяют быстро приступить к работе даже оператору, не имеющему опыта в данной сфере.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	НПВ	Дискретность (масса)	Дискретность (содержание влаги)	Калибровка	Диапазон нагрева
<b>Профессиональный уровень</b>					
HX204	201 г	0,1 мг	0,001 %	FACT; SmartCal; по температуре (настраивается); по массе (настраивается)	40 °С – 230 °С
HS153	151 г	1 мг	0,01 %	SmartCal; по температуре (100/160); по массе	40 °С – 230 °С
<b>Базовый уровень</b>					
HC103	101 г	1 мг	0,01 %	SmartCal; по температуре (100/160); по массе	40 °С – 230 °С
<b>Начальный уровень</b>					
HE53	54 г	1 мг	0,01 %	по температуре (100/160); по массе	50 °С – 160 °С
HE73	71 г	1 мг	0,01 %	SmartCal; по температуре (100/160); по массе	50 °С – 200 °С

## 35. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКА И ЖИРА (VUCHE, ШВЕЙЦАРИЯ)

Метод Кьельдаля применяется для определения содержания белка, небелкового азота (NPN), казеина (NCN), общего азота (TKN) и мочевины. Анализ состоит из нескольких стадий: подготовка образцов, минерализация или мокрое озоление, отгонка с паром и определение содержания аммонийного азота с помощью титрования. Автоматическая система для анализа белка по Кьельдалю состоит из дигестора для разложения образца, скруббера для нейтрализации газов и дистиллятора для отгонки аммиака.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** пищевые продукты и напитки, корма, научные исследования, контроль качества сырья и готового продукта, экологический анализ, химикаты и агрохимикаты, фармацевтика и косметика и др.

### ДИГЕСТОР ИНФРАКРАСНЫЙ SPEEDDIGESTER K-439



- Одновременная минерализация до 12 образцов (12 колб по 100 или 300 мл, 10 колб по 500 мл).
- Время разогрева до 400 °С – 10 мин.
- Равномерность нагрева благодаря использованию инновационной изолирующей пластины.
- Сохранение в памяти до 50 различных профилей процесса (время/температура).
- Точный контроль температуры согласно запрограммированному профилю.
- Конструкция с подпружиненными уплотнениями всасывающего модуля.
- Обработка образцов для анализа по методу Кьельдаля и минерализация с обратным холодильником на одном приборе.
- Графическое отображение процесса минерализации.
- Возможность ускорения минерализации с помощью контролируемого добавления H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

## ДИГЕСТОР ИНФРАКРАСНЫЙ SPEEDDIGESTER K-425 / K-436



- Одновременная минерализация до 12 образцов для K-436 (12 колб по 300 мл, 10 колб по 500 мл) и до 6 образцов для K-425 (6 колб по 300 мл, 5 колб по 500 мл).
- Время разогрева до 400 °С — 10 мин.
- Равномерность нагрева благодаря использованию инновационной изолирующей пластины.
- Быстрый нагрев и охлаждение.
- Конструкция с подпружиненными уплотнениями всасывающего модуля.
- Герметичная система для отвода кислотных паров.
- Аналоговое управление.
- Независимое управление двумя нагревательными блоками (K-436).

## ДИГЕСТОР БЛОЧНЫЙ KJELDIGESTER K-446/K-449



- Одновременная минерализация 20 образцов (20 колб по 300 мл).
- Время разогрева до 400 °С — 20 мин.
- Система уплотнений для эффективного отвода газов и паров.
- Магнитная фиксация всасывающего модуля.
- Соответствие стандартам AOAC, ISO, EN.
- Для дигестора K-449: автоматический подъёмник; функция отложенного старта; программируемые профили времени/температуры; управление скруббером K-415.

## СКРУББЕР SCRUBBER K-415



- Широкий диапазон применений благодаря наличию четырех ступеней очистки:
- Ступень 1: Предварительная конденсация паров.
- Ступень 2: Нейтрализация кислотных и щелочных паров.
- Ступень 3: Поглощение паров адсорбентом.
- Ступень 4: Реакции восстановления/окисления специфических паров.
- Мощный насос (32 л/мин).
- Объем промывочного раствора 3 л.
- Максимальная эффективность нейтрализации благодаря большой поверхности контакта газ/жидкость.
- Модульная конструкция.
- Управление скруббером через дигестор.

## ДИСТИЛЛЯТОРЫ (BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)

### ДИСТИЛЛЯТОР KJELMASTER K-375



- Встроенный автоматический титратор (потенциометрическое или колориметрическое титрование).
  - Автоматический обмен данными с внешними устройствами.
  - Большой цветной сенсорный экран (8,4").
  - Русскоязычный интерфейс встроенного ПО.
  - Различные уровни доступа в соответствии с GLP.
  - Воспроизводимость результатов, режим интеллектуальной дистилляции "IntelliDist", позволяющей начинать титрование до окончания дистилляции.
- Высокопроизводительный парогенератор.
  - Электронная регулировка паропроизводительности.
  - Возможность подключения автоподатчика **KjelSampler**.
  - Автоматическое дозирование всех рабочих растворов.
  - Автоматическое опустошение дистилляционной колбы и приемного сосуда после выполнения дистилляции.
  - Стекло или пластик каплеотбойник на выбор.

### ДИСТИЛЛЯТОР KJELFLEX K-360



- Возможность подключения внешнего или встроенного титратора.
  - Высокопроизводительный парогенератор.
  - Электронная регулировка паропроизводительности.
  - Устойчивый к воздействию кислот насос для различных методов с паровой дистилляцией.
  - Стекло или пластик каплеотбойник на выбор.
  - Сохранение результатов (в т. ч. расход титранта) в памяти прибора.
  - Экспорт данных через порт USB на принтер.
- Система контроля доступа исключает несанкционированное использование прибора.
  - Автоматическое дозирование всех рабочих растворов.
  - Автоматическое опустошение дистилляционной колбы и приемного сосуда после выполнения дистилляции.
  - Стекло или пластик каплеотбойник на выбор.

### ДИСТИЛЛЯТОР K-350 / K-355



- Бюджетная модель для основных задач дистилляции.
- Высокопроизводительный парогенератор.
- Контроль расхода охлаждающей воды.
- Автоматическое дозирование щелочи.
- Удобство эксплуатации и калибровки насосов для реагентов.
- Для дистиллятора K-355: электронная регулировка мощности парогенератора и устойчивый к воздействию кислот насос для различных методов с паровой дистилляцией.

### АВТОПОДАТЧИК KJELAMPLER K-376 / K-377



- Использование различных колб для образцов (100 мл, 300 мл, 500 мл).
  - Автоматическая обработка 24 (K-376) или 48 (K-377) образцов.
  - Полная автоматизация при использовании дистиллятора KjelMaster K-375.
  - Непрерывный технологический процесс с использованием двух независимых штативов (K-377).
  - Специальный штатив для быстрой обработки приоритетных образцов.
  - Автоматический или ручной режим работы.
- Надежная и чистая обработка образцов без необходимости их переноса в другие емкости.
  - Отсутствие контакта оператора с реагентом благодаря автоматизации работы.

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСТРАКЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИРА (BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)

#### BUCHI SPEEDEXTRACTOR E-914/E-916



Применение экстракции при повышенном давлении позволяет значительно ускорить процесс, а также добиться наиболее полного извлечения компонентов из матрицы. Метод хорошо зарекомендовал себя в методиках определения диоксинов и ПХБ, сокращая время проведения пробоподготовки с нескольких дней до часа.

- Экстракция растворителем под давлением.
  - Одновременная экстракция 6 образцов (E-916) или 4 образцов (E-914).
- Возможность экстракции до 96 образцов за 8-часовую смену.
  - Экстракция проходит при температурах до 200 °С и при давлениях до 150 бар.
  - Объединение процессов за счет параллельного выполнения упаривания и концентрирования без смены сосудов.

#### УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЭКСТРАКТОР BUCHI UNIVERSALEXTRACTOR E-800



UniversalExtractor E-800 идеально подходит для любых сложных и рутинных задач экстракции (Сокслет, теплый Сокслет, Твиссельман, горячая экстракция, экстракция в непрерывном потоке растворителя на одном приборе).

- Полное соответствие международным и российским стандартам – эталонному методу Сокслета.
  - Шесть независимых стеклянных экстракторов обеспечивают индивидуальное управление процессом и одновременное использование различных методов извлечения.
- Несколько задач могут выполняться параллельно с целью экономии времени.
  - Одновременная обработка 6 образцов.
  - Датчик защиты анализатора предотвращает перегрев образца на стадии сушки и гарантирует минимальное содержание остаточного растворителя в приемном стакане.
  - Подача инертного газа на любых стадиях процесса (экстракция, промывка, сушка) защищает анализатор от окисления, включается автоматически при срабатывании датчика защиты анализатора.
  - Достижение требуемого предела обнаружения благодаря увеличению объема образца до 60 % (конфигурация LSV).
  - Повышение безопасности работы благодаря автоматизации механизма герметизации экстракционных ячеек.

- Возможность изменения конфигурации стеклянной обвязки без замены основной платформы.
- Нет ограничений в выборе растворителей: возможность проведения экстракции высококипящими растворителями благодаря мощному нагревателю и использованию химически стойких материалов.
- Высокая степень регенерации растворителя (> 90 %) уменьшает стоимость анализа, а герметичность системы позволяет работать вне вытяжного шкафа.

### ЭКСТРАКТОРЫ VUCHI FATEXTRACTOR E-500



Экстракторы FatExtractor E-500 – единственные автоматические приборы для определения жира по эталонному методу Сокслета, конфигурация SOX полностью соответствует официально принятым международным и российским методам.

- Минимальное время проведения одного цикла экстракции – результат использования специального/оптического датчика, мощного нагрева и оптимизированного комплекта стекла.
- FatExtractor E-500 HE – горячая экстракция по методу Рэндалла, используется для быстрого определения жира (40 вместо 120 минут по методу Сокслета) при минимальном потреблении растворителя.
- Extraction Unit E-500 ECE – экономичная непрерывная экстракция по Твиссельману, до четырех раз быстрее по сравнению с определением жира в образцах с помощью классической стеклянной посуды.
- E-500 SOX – классическая экстракция, полностью соответствующая стандартам.
- Одновременная обработка 6 образцов.
- Высокая скорость нагрева при помощи индивидуальных керамических зон нагрева.
- Быстрый выбор метода для всего процесса, включая промывку и сушку. Выбор мощности нагрева при помощи библиотеки растворителей (диэтиловый эфир, петролейный эфир, хлороформ, гексан).
- Высокая степень регенерации растворителя (> 90 %) уменьшает стоимость анализа, а герметичность системы позволяет работать вне вытяжного шкафа.

### УСТАНОВКА ДЛЯ ГИДРОЛИЗА HYDROLEX H-506



- Быстрый и безопасный кислотный гидролиз до 6 образцов одновременно.
- Поддерживает большие объемы образцов (до 10 грамм) для получения точных результатов вне зависимости от содержания жира или однородности.
- Соответствуют официальным требованиям к определению общего содержания жиров.
- Эффективная герметизация предотвращает выбросы кислотных паров.
- Удобное перемещение продуктов гидролиза без контакта с образцом.
- Бесперебойная фильтрация и возможность промывания шести образцов одновременно.
- Приемные пробирки полностью совместимы с экстракторами VUCHI, что исключает необходимость переноса образца для дальнейшей экстракции.

### МИКСЕР MIXER B-400



Миксер B-400 предназначен для быстрого измельчения образцов пищевой и комбикормовой промышленности.

- Использование керамических ножей предотвращает загрязнение проб металлами при определении элементного состава.
- Чрезвычайно быстрое измельчение предотвращает термодеструкцию образцов.
- Позволяет работать с образцами от 20 до 200 г.
- Перемалывает образцы даже с высоким содержанием воды, жиров и клетчатки.
- Автоматическая регулировка скорости вращения при внезапном увеличении трения.



## 36. РАСПЫЛИТЕЛЬНЫЕ И ЛИОФИЛЬНЫЕ СУШИЛКИ, ИНКАПСУЛЯТОРЫ (BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** Получение порошков и капсул в фармакологии, пищевой промышленности и в научных исследованиях.

### РАСПЫЛИТЕЛЬНАЯ СУШИЛКА BUCHI NANO SPRAY DRYER B-90 HP



- Контролируемое и безопасное получение частиц с чрезвычайно малым диаметром (0,2–5 мкм).
- Сохранение молекулярной активности за счет щадящих условий процесса.
- Высокий выход продукта до 90 %.
- Для оптимальной производительности и удобства работы используется распылительная головка 2-го поколения, диспергирующая жидкости: растворы, наноэмульсии и наносуспензии — на мельчайшие капли и чрезвычайно легкая в сборке и очистке.
- Быстрая переработка образцов очень маленького объема (<2 мл).
- Сокращение расходов на экспериментальные исследования благодаря экономичной работе с образцами.
- Запатентованная система воздушного потока для мягкого испарения растворителя и высокого выхода.
- Режим Auto-Stop препятствует работе вхолостую.
- Быстрая сушка (до 200 мл/ч).
- Датчик температуры на выходе позволяет точно контролировать параметры процесса.
- Возможность подключения инертного контура BUCHI Inert Loop B-295 для безопасной работы с органическими растворителями.

### РАСПЫЛИТЕЛЬНАЯ СУШИЛКА BUCHI MINI SPRAY DRYER B-290



- Регулируемый размер частиц (2–25 мкм).
- Возможность работы с небольшими количествами образца, что позволяет экономить ценный материал (> 5 г).
- Высокий выход продукта (до 70 %).
- Быстрая сушка (до 1 л/ч по воде).
- Наблюдение за процессом благодаря исполнению основных узлов из стекла.
- Быстрота настройки и очистки.
- Возможность оснащения ультразвуковой головкой Ultrasonic Package для создания частиц 10–60 мкм.
- Возможность подключения инертного контура BUCHI Inert Loop B-295 для безопасной работы с органическими растворителями.

### ИНКАПСУЛЯТОР BUCHI ENCAPSULATOR B-395 PRO



- Формирование гранул и капсул.
- Автоклавируемый реакционный сосуд позволяет, при необходимости, получать полностью стерильную среду.
- Стерильная подача и вывод материалов и целевого продукта.
- Производство частиц различного размера (150 мкм – 4 мм): в комплект входит набор из 8 насадок.
- Возможность работы без использования реакционного сосуда (в вытяжном шкафу с ламинарным потоком воздуха).
- Возможность интеграции в процесс GMP.
- Поддержание жизнеспособности и стабильности клеток и биологических материалов во время процесса.

### ИНКАПСУЛЯТОР BUCHI ENCAPSULATOR B-390



- Формирование гранул и капсул.
- Возможность работы с вязкими растворами благодаря контролю температуры насадок.
- Производство частиц различного размера (150 мкм – 4 мм): в комплект входит набор из 8 насадок.
- Работа с образцами различного объема ( $\geq 5$  мл).
- Настройка параметров гранул/капсул в режиме реального времени.

### ЛИОФИЛЬНАЯ СУШИЛКА LYOVAPOR™ L-200



- Компактный прибор, легко перемещаемый по лаборатории благодаря специальной тележке, обеспечивает высококачественную лиофильную сушку с высоким уровнем автоматизации.
- Емкость конденсатора: 6 кг.
- Температура конденсатора ( $-55^{\circ}\text{C}$ ) позволяет проводить лиофильную сушку водных систем.
- Сушка возможна как из небольших виал и пузырьков на обогреваемых полках, так и из больших колб, закрепляемых на специальном манифолде.
- Удобный цветной интерфейс позволяет легко создавать и применять методы, записывать данные, отображать графики процесса в режиме реального времени и, при необходимости, останавливать работу в любой момент, в любом месте.
- Параметры процесса можно проверить в любой момент и в любом месте с помощью мобильного приложения BUCHI Monitor App.

### ЛИОФИЛЬНАЯ СУШИЛКА LYOVAPOR™ L-300



- Лيوфильная сушка L-300 обладает всеми преимуществами модели L-200, а также обеспечивает непрерывность процесса. В приборе впервые применены две попеременно работающих и автоматически гигиенически очищаемых камеры конденсатора.
- Неограниченная емкость конденсатора.
- Температура конденсатора ( $-105^{\circ}\text{C}$ ) позволяет проводить лиофильную сушку как водных, так и органических систем.
- Сушка возможна как из небольших виал и пузырьков на обогреваемых полках, так и из больших колб, закрепляемых на специальном манифолде.
- Удобный цветной интерфейс позволяет легко создавать и применять методы, записывать данные, отображать графики процесса в режиме реального времени и, при необходимости, останавливать работу в любой момент, в любом месте.
- Параметры процесса можно проверить в любой момент и в любом месте с помощью мобильного приложения BUCHI Monitor App.

## 37. ЭЛЕМЕНТНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ (LECO, США)

Элементные анализаторы фирмы LECO предназначены как для анализа неорганических материалов (металлы, сплавы, огнеупоры, руды) методами сжигания/плавления, так и для анализа органических материалов (уголь, кокс, твердые и жидкие нефтепродукты, пищевые продукты).

### АНАЛИЗАТОРЫ СЕРЫ И УГЛЕРОДА СЕРИЙ CS744 И CS844



Предназначены для определения углерода и серы методом сжигания в потоке кислорода с использованием радиочастотной индукции для нагрева образца. Основные объекты анализа: металлы, руды, керамика и другие неорганические материалы.

Анализаторы CS744 и CS844 применяются в соответствии с ISO 9556, ISO 10719, ASTM E1941, ASTM E1019 и многими другими.

Особенности серии, такие как небольшое время анализа, изменяемая мощность печи, специальная конструкция ИК-ячейки и возможность автоматизированной подачи проб, делают приборы LECO незаменимыми на любом

предприятии для решения задач точного анализа серы и углерода.

Программное обеспечение на базе Windows разработано специально для работы с сенсорной панелью и позволяет получить полный доступ к управлению прибором, настройкам анализа, диагностике, отчётам и т. д.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	CS744	CS844
Диапазон измерений	C: от 0,002 до 60 мг S: от 0,002 до 4 мг	C: от 0,0006 до 60 мг S: от 0,0006 до 60 мг
Точность	± 0,001 мг	± 0,0003 мг или ±0,5 %
Время анализа	40 сек	
Детектор	ИК-ячейка	

### АНАЛИЗАТОРЫ КИСЛОРОДА, АЗОТА И ВОДОРОДА СЕРИИ ONH836



Анализаторы серии ONH836 предназначены для определения кислорода, азота и водорода методом плавления в атмосфере инертного газа. Основные объекты анализа: чёрные, цветные, тугоплавкие металлы и сплавы и другие неорганические материалы.

Анализаторы серии ONH836 применяются в соответствии с ASTM E1409, ASTM E1447, ASTM E1806 и многими другими.

Особенностями анализаторов серии ONH836 являются небольшое время анализа, контроль печи как по напряжению, так и по температуре, функция автоматической очистки, возможность автоматизированной подачи проб.

Программное обеспечение на базе Windows разработано специально для работы с сенсорной панелью и позволяет получить полный доступ к управлению прибором, настройкам анализа, диагностике, отчётам и т. д.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

	ONH836
Модельный ряд	O/N/H: ONH836 O/N: ON836 O/H: OH836 N/H: NH836 O: O836 N: N836 H: H836
Диапазон измерений	O: от 0,05 ppm до 5 % N: от 0,05 ppm до 3 % H: от 0,1 ppm до 2500 ppm
Точность	O, N: $\pm 0,025$ ppm или $\pm 0,3$ % H: $\pm 0,05$ ppm или 2 %
Время анализа	85 сек (O), 100 сек (N), 90 сек (H)
Метод детектирования	ИК-ячейка (для определения O) Ячейка теплопроводности (для определения H и N)

## АНАЛИЗАТОРЫ УГЛЕРОДА, ВОДОРОДА, АЗОТА И СЕРЫ TRUSPEC



Анализаторы серии TruSpec предназначены для определения углерода, водорода, азота (протеина), серы и кислорода методом сжигания в потоке кислорода в высокотемпературной пиролизной печи. Основные объекты анализа: органические материалы, такие как продукты питания, мясо, масляные культуры, матрицы растительного происхождения, почвы и удобрения.

Анализаторы серии TruSpec Micro со специальным модулем для микроанализа используются при анализе фармацевтической продукции, полимеров, химикатов, продуктов нефтепереработки.

Особенностями анализаторов серии TruSpec являются сокращение времени анализа, низкая стоимость анализа за счет технологии накопления и режима экономии газа и возможностью проводить анализ образцов массой до 1 г (для TruSpec Micro до 500 мг).

Все анализаторы серии TruSpec соответствуют требованиям 21 CFR Part 11.

**Программное обеспечение** на базе Windows позволяет проводить упрощенную обработку данных с удобным хранением и настраиваемыми возможностями отчетности и экспорта данных, а также позволяет пользователю самостоятельно определять поля для автоматических вычислений с использованием пользовательских формул.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	TruSpec	TruSpec Micro
Модельный ряд	N: TruSpec N C/N: TruSpec CN C/H/N: TruSpec CHN C/H/N/S: TruSpec CHNS	C/H/N: TruSpec Micro CHN C/H/N/S: TruSpec Micro CHNS O: дополнительный модуль для определения кислорода
Масса пробы	до 1 г	от 1 до 10 мг
Динамический диапазон	При массе пробы 500 мг: C: от 50 ppm до 100 % H: от 200 ppm до 50 % N: от 80 ppm до 100 % S: от 10 ppm до 20 %	При массе пробы 2 мг: C: от 0,002 до 100 % H: от 0,02 до 50 % N: от 0,02 до 100 % S: от 0,04 до 60 % O: от 0,04 до 100 %

## 38. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВОГО СИНТЕЗА И ЭКСТРАКЦИИ

Точность	C: 25 ppm или < 1 % отн. H: 100 ppm или < 1 % отн. N: 40 ppm или < 1 % отн. S: 5 ppm или < 1 % отн.	C: 0,001% или < 1 % отн. H: 0,01% или < 1 % отн. N: 0,01% или < 1 % отн. S: 0,02% или < 1 % отн. O: 0,02% или < 1 % отн.
Метод детектирования	Низкодисперсионная ИК-ячейка (для определения C/H/S/O) Ячейка теплопроводности (для определения N)	

## 38. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВОГО СИНТЕЗА И ЭКСТРАКЦИИ

Оборудование для микроволнового разложения проб (см. стр. 226–229).

### МИКРОВОЛНОВЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СИНТЕЗА И ЭКСТРАКЦИИ ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

- Многократное сокращение времени реакции.
- Многократное увеличение выхода целевого продукта.
- Возможность проведения реакций или выделения продуктов (или интермедиатов) недоступных при традиционном подходе. Синтез ранее недоступных соединений. Наблюдение новых механизмов реакций и/или изучение традиционных механизмов под новым углом.

### МИКРОВОЛНОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СИНТЕЗА И ЭКСТРАКЦИИ MAS-II PLUS

(SINEO, КНР)



Микроволновая система для синтеза при атмосферном давлении.

- Запатентованная двухканальная система контроля температуры (контактный погружной датчик и ИК-датчик температуры) специально разработана для работы с большими объемами сложных и гетерофазных проб (жидкости, твердые вещества, взвеси).
- Функция автоматической регулировки мощности (в зависимости от температуры) обеспечивает безымпulsный, непрерывный нагрев. Отображение данных о процессе и графика изменения температуры реакционной смеси на мониторе.
- Двойная система перемешивания (механическая и магнитная) с электронным контролем и регулировкой скорости перемешивания для перемешивания даже высоковязких жидкостей.
- Встроенная камера для наблюдения за образцом в режиме реального времени с выводом на внешний цветной LCD-дисплей.
- Наличие системы для подведения инертных газов.

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МИКРОВОЛНОВОГО СИНТЕЗА И ЭКСТРАКЦИИ

Тип излучения	Микроволновое
Микроволновая мощность	0–1000 Вт, автоматическая и непрерывная регулировка в зависимости от температуры
Контроль температуры	Двойной: ИК-датчик (0–900 °С, точность ±1 °С), термопара (0–300 °С, точность ±1 °С)
Макс. рабочая температура	300 °С (900 °С по спецзаказу)
Система перемешивания	Двойная: магнитная мешалка (30–1600 об/мин), механическая мешалка (30–1700 об/мин)

Объем реакционного сосуда	50–1000 мл
Программы синтеза	50 встроенных программ с возможностью изменения и сохранения

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МИКРОВОЛНОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СИНТЕЗА И ЭКСТРАКЦИИ UWAVE-2000 (SINEO, KHP)



Комбинированная система для синтеза и экстракции проб под воздействием ультразвука, ультрафиолета и микроволнового излучения в открытых сосудах и сосудах под давлением.

- Позволяет создавать различные программы обработки образца с использованием одного или нескольких источников излучения (УФ, УЗ, МВИ; при атмосферном или при повышенном давлении).
- Запатентованная двухканальная система контроля температуры (контактный погружной датчик и ИК-датчик температуры) специально разработана для работы с большими объемами сложных и гетерофазных проб (жидкости, твердые вещества, взвеси).



- Функция автоматической регулировки мощности (в зависимости от температуры) обеспечивает безымпulsный, непрерывный нагрев. Отображение данных о процессе и графика изменения температуры реакционной смеси на мониторе.
- Запатентованная система контроля давления внутри реакционного сосуда.
- Двойная система перемешивания (механическая и магнитная) с электронным контролем и регулировкой скорости перемешивания позволяет работать даже с высоковязкими жидкостями.
- Встроенная камера для наблюдения за образцом в режиме реального времени с выводом на внешний цветной LCD-дисплей.
- Наличие системы для подведения инертных газов.

Тип излучения	Микроволновое, ультрафиолетовое, ультразвуковое
Микроволновая мощность	0–1000 Вт, автоматическая и непрерывная регулировка в зависимости от температуры
Контроль температуры	Двойной: ИК-датчик (0–900°C, точность ±1 °C), термopара (0–250°C, точность ±1 °C)
Контроль давления	Пьезокристаллический датчик (0–5 МПа, точность ±0.01 МПа). Макс. рабочее давление 2 МПа
Макс. рабочая температура	300 °C (900 °C по спецзаказу), при атм. давлении 230 °C, при повышенном давлении
Источник УФ-излучения	УФ-лампа: 300 Вт (365 нм) и/или 100 Вт (254 нм)
Ультразвуковой источник	Погружной резонатор: 0–800 Вт (изменяемая мощность), частота 28 КГц
Система перемешивания	Двойная: магнитная мешалка (0–800 об/мин), механическая мешалка (30–1600 об/мин)
Объем реакционного сосуда	50–2000 мл (при атм. давлении) 100, 200 и 500 мл (при повышенном давлении)

## 39. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ И ОЧИСТКИ ВОДЫ

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

(MERCK MILLIPORE, ГЕРМАНИЯ – ФРАНЦИЯ; SARTORIUS, ГЕРМАНИЯ)

#### ФИЛЬТРЫ

Материал фильтра	Размер пор	Применение
Смешанные волокна целлюлозы: смесь ацетата и нитрата целлюлозы	0,025–8,0 мкм	Для лабораторной фильтрации, как префильтры в ВЭЖХ, очистка водных растворов для ААС и АЭС-ИСП, для фильтрации биологических растворов и контакта клеток.
Гидрофильный ПТФЭ (PTFE)	0,45 мкм	Специально для ВЭЖХ. Очистка кислот, оснований, криогенных жидкостей, топлива, разведенных белковых растворов и растворителей.
Гидрофобный ПТФЭ (PTFE)	0,22–3,0 мкм	Широкая химическая совместимость. Очистка кислот, оснований и растворителей, мониторинг воздуха, фильтрация газов, УФ-спектроскопия.
Гидрофобный ПТФЭ (PTFE)	0,2–10 мкм	Очистка кислот, оснований, криогенных жидкостей, топлива. Для использования при экстремальных условиях.
Гидрофильный ПТФЭ (PTFE)	0,1–10 мкм	Очистка растворителей, кислот и щелочных растворов.
Нейлон	0,2–1,2 мкм	Стерилизующая фильтрация, биоанализ, фильтрация растворителей. Очистка водных растворов, удаление и анализ частиц.
Нейлон	10–180 мкм	Сбор водорослей и клеток, анализ частиц, удаление крупных частиц, префильтрация растворителей.
Поликарбонат	0,05–12,0 мкм	Для анализов, в которых образец исследуют на поверхности мембраны. Идеальны для анализа пыли и других частиц методом оптической или электронной микроскопии.
Полиэфирсульфон (PES)	0,1–0,45 мкм	Для фильтрации культуральных сред, белков, сывороток, добавок, буферов. Фильтрация мышечных гомогенатов для анализа методом ВЭЖХ (на наличие консервантов, микотоксинов и т. д.).
Кварцевое волокно и стекловолокно с резиновой прокладкой и без нее	0,7–2,7 мкм	Используются в качестве префильтра при удалении тяжелой матрицы в водных растворах и при пробоподготовке к атомно-абсорбционному анализу, ВЭЖХ, спектрофотометрии. Рекомендованы для определения летучих компонентов в сточных водах, тяжелых металлов и частиц в воздухе и др.
Гидрофильный поливинилденфторид (PVDF)	0,1–5,0 мкм	Для стерилизующей фильтрации растворов белков, культуральных сред и антибиотиков, а также растворителей для ВЭЖХ, для стерилизации газов и воздуха.

### ФИЛЬТРУЮЩИЕ ШПРИЦЕВЫЕ НАСАДКИ MILLEX

Нестерильные, низкоэкстрагируемые фильтры для очистки образцов.

Мембрана	Материал фильтра	Размер пор, мкм	Диаметр фильтра, мм
Millipore Express	Полиэфирсульфон (PES)	0,22 и 0,45	25 и 33
Durapore	Поливинилденфторид (PVDF)	0,22 и 0,45	4, 13 и 33
Nylon	Нейлон	0,2 и 0,45	13 и 33
Fluoropore	Гидрофобный ПТФЭ (PTFE)	0,2 и 0,45 0,2; 0,45 и 5,0	4 и 13 25
Millipore LCR	Гидрофильный ПТФЭ (PTFE)	0,2 и 0,45	4, 13 и 25
IC Millex	Гидрофильный ПТФЭ (PTFE)	0,2 и 0,45	13 и 25

## ФИЛЬТРУЮЩИЕ ШПРИЦЕВЫЕ НАСАДКИ SARTORIUS

Мембрана	Материал фильтра	Размер пор, мкм	Диаметр фильтра, мм
Minisart RC	Регенерированная целлюлоза (РЦ)	0,2 и 0,45	4, 15 и 25
Minisart SRP	Гидрофобный ПТФЭ	0,2 и 0,45	4, 15 и 25
Minisart NY	Полиамид (ПА)	0,2 и 0,45	15 и 25
Minisart NY25 Plus	Полиамид + стекловолокно (ПА+СВ)	0,2 и 0,45	25
Minisart High Flow	Полиэфирсульфон (ПЭС)	0,1; 0,22; 0,45	28
Minisart NML	Ацетат целлюлозы без поверхностно-активных веществ (СПАВАЦ)	0,2; 0,45; 0,65; 0,8; 1,2; 5,0	28
Minisart NML Plus	Ацетат целлюлозы без поверхностно-активных веществ + стекловолокно (СПАВАЦ+СВ)	0,2; 0,45; 1,2	28

## СИСТЕМА ФИЛЬТРАЦИИ SAMPLICITY G2



Вакуумная система, созданная для одновременной фильтрации от 1 до 8 образцов непосредственно в стандартные виалы для хроматографии. Расположение виал под углом позволяет наблюдать за процессом фильтрации и избегать возникновения пузырьков.

Низкий «мертвый» объем позволяет экономить ценные образцы.

### ФИЛЬТРУЮЩИЕ НАСАДКИ

Millex Smplicity			
Материал фильтра	Размер пор, мкм	Диаметр фильтра, мм	Количество шт/уп
Гидрофильный ПТФЭ (PTFE)	0,2; 0,45	25	96; 384
Гидрофильный поливинилиденфторид ПВДФ (PVDF)	0,45	25	96; 384

Фильтры Millex для системы Smplicity G2			
Материал фильтра	Размер пор, мкм	Диаметр фильтра, мм	Количество шт/уп
Гидрофильный поливинилиденфторид ПВДФ (PVDF)	0,2; 0,22; 0,45	33	250
Гидрофильный полиэфирсульфон (ЗУЫ)	0,22; 0,45	33	250
Гидрофильный нейлон	0,2; 0,22; 0,45	33	250

## УСТРОЙСТВА ФИЛЬТРАЦИИ CLARISTER



Система фильтрации позволяет обрабатывать до 8 проб одновременно без использования вакуумного насоса или другого источника давления. Система подходит для подготовки малых объемов от 60 до 600 мкл и предназначены для работы без шприцев.

## СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ

### ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ВОДЫ:

**Сверхчистая вода (тип I)** – вода реагентного качества. Вода типа I имеет удельное сопротивление 18,2 МОм·см при 25 °С и предельно низкое содержание ионов, механических примесей, микроорганизмов и органических веществ. Качество воды соответствует стандартам ASTM D1193 (Type 1), ISO 3696 (Grade 1) и ГОСТ Р 52501-2005 (вода для лабораторного анализа тип 1).

**Вода очищенная (тип II)** – вода аналитического качества. Вода типа II имеет удельное сопротивление более 5,0 МОм·см при 25 °С (обычно 10–15 МОм·см при 25 °С). Качество воды соответствует стандар-



там ASTM D1193, ISO 3696 (Grade 2), а также ГОСТ Р 52501-2005 (вода для лабораторного анализа тип 2), ГОСТ 6709-72 «Вода дистиллированная» и воде очищенной по Российской и Европейской Фармакопее.

**Вода очищенная (тип III)** – вода общелабораторного назначения. Вода типа III имеет удельное сопротивление 0,0005–0,1 МОм·см при 25 °С.

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

**Сверхчистая вода (тип I):** высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография, времяпролётная масс-спектрометрия, приготовление растворов для ААС, АЭС-ИСП и ИСП-МС, приготовление растворов для биохимических экспериментов, определение общего органического углерода (ТОС), капиллярный электрофорез, токсикологические исследования и др.

**Вода очищенная (тип II):** для общелабораторных целей, приготовление буферных растворов и реагентов, приготовление химических и биохимических реагентов, приготовление микробиологических сред, ополаскивание лабораторной посуды, питание клинических анализаторов, автоклавов, посудомоечных машин, питание систем производства сверхчистой воды (тип I).

**Вода очищенная (тип III):** мытьё лабораторной посуды, водяные бани, лабораторные аквариумы и поение лабораторных животных (виварии), питание увлажнителей, автоклавов, посудомоечных машин, питание систем производства сверхчистой воды (тип I).

## СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ (MERCK MILLIPORE, ФРАНЦИЯ)

Компания Merck Millipore предлагает широкий выбор систем для получения очищенной воды любого качества и любого количества от 5 до нескольких тысяч литров в день. Широкий выбор дополнительных принадлежностей позволяет получить воду, которая подходит для решения ваших задач. Системы Merck Millipore имеют гибкую систему установки, что экономит ценное место в лаборатории: вы можете расположить системы как на столе, так над и под ним.

Благодаря технологиям, которые используются в системах Merck Millipore, вы также экономите на эксплуатационных расходах.

## СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ: SMART RANGE

Компактные, экономичные, надежные и легкие в использовании системы очистки воды – идеальное решение для аналитических лабораторий, которым требуется до 15–20 литров очищенной воды в день. Возможность установки системы на рабочем месте, над или под ним, позволяет сэкономить ценное место в лаборатории. Системы Smart Range не требуют установки сервисным инженером, поэтому вы легко можете переместить их в любое место в лаборатории в удобное для вас время.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ RIOS



- **Производимая вода:** тип III.
- **Производительность:** 3 или 5 л/час.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Возможность оснащения резервуарами на 30 или 60 литров.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** обратный осмос.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ RIOS-DI



- **Производимая вода:** тип II.
- **Производительность:** 3 л/час.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** обратный осмос, ионный обмен, адсорбция на активированном угле.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ SIMPLICITY



- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая).
- **Содержание ТОС:** менее 5 мкг/л (при наличии УФ-лампы).
- **Скорость отбора сверхчистой воды:** 0,5 л/мин.
- **Питание системы:** предварительно очищенная вода из встроенного резервуара.
- **Возможность установки в любом месте лаборатории.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, микро- или ультрафильтрация, УФ-обработка.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ SYNERGY



- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая).
- **Содержание ТОС:** менее 5 мкг/л (при наличии УФ-лампы).
- **Скорость отбора сверхчистой воды:** 1,5 л/мин.
- **Питание системы:** предварительно очищенная вода от внешнего источника (внешний резервуар или установка очистки воды).
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, микро- или ультрафильтрация, УФ-обработка.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ DIRECT-Q



- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая) и тип III.
- **Содержание ТОС в воде типа I:** менее 5 мкг/л (при наличии УФ-лампы).
- **Производительность воды типа III:** 3, 5 или 8 л/час.
- **Скорость отбора сверхчистой воды:** 0,5 л/мин.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** обратный осмос, ионный обмен, адсорбция на активированном угле, микро- или ультрафильтрация, УФ-обработка.

## СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ БОЛЬШОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ: INTEGRAL RANGE

Системы очистки воды для лабораторий, которым необходимо получать несколько сотен литров очищенной воды в день. Системы имеют различные датчики (датчик утечки воды, датчик проводимости входящей воды), которые позволяют работать системе, не требуя повышенного внимания со стороны оператора. Системы могут быть оснащены ножной педалью для отбора сверхчистой воды без использования рук.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ RIOS



- **Производимая вода:** тип III.
- **Производительность:** 5, 8, 16 или 24 л/час.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** обратный осмос.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ ELIX ADVANTAGE



- **Производимая вода:** тип II.
- **Содержание ТОС:** менее 30 мкг/л.
- **Производительность:** 3, 5, 10 или 15 л/час.
- **Скорость отбора из модуля E-Pod:** до 2 л/мин.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Валидируется по GLP/GMP.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** адсорбция на активированном угле, обратный осмос, электродеионизация, микрофильтрация, УФ-обработка.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ MILLI-Q REFERENCE



- **Производимая вода:** тип I.
- **Содержание ТОС:** менее 5 мкг/л (входящая вода ТОС <30 ppb).
- **Скорость отбора сверхчистой воды:** от 0,5 до 2 л/мин.
- **Питание системы:** предварительно очищенная вода от внешнего источника (внешний резервуар или установка очистки воды).
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, микро- или ультрафильтрация, УФ-обработка.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ MILLI-Q IQ 7000



Устройство отбора сверхчистой воды Q-Pod имеет простой и понятный интерфейс (с меню на русском языке) с множеством различных функций, позволяющих сделать работу с системой максимально удобной (отслеживание параметров получаемой воды в режиме «онлайн», отслеживание состояния системы и расходных материалов, сохранение всей информации о работе системы и о качестве получаемой воды и др.).

- **Производимая вода:** тип I.
- **Содержание ТОС:** менее 2 мкг/л (входящая вода ТОС <50 ppb).
- **Скорость отбора сверхчистой воды:** от 0,05 до 2 л/мин, капельная подача воды, дозирование воды заданного объема.
- **Питание системы:** предварительно очищенная вода от внешнего источника (внешний резервуар или установка очистки воды).
- **Валидируется по GLP/GMP.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, микро- или ультрафильтрация, УФ-обработка.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ MILLI-Q DIRECT



- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая) и тип III.
- **Содержание ТОС в воде типа I:** менее 5 мкг/л.
- **Производительность воды типа III:** 8 или 16 л/час.
- **Скорость отбора сверхчистой воды:** до 2 л/мин.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** обратный осмос, ионный обмен, адсорбция на активированном угле, микро- или ультрафильтрация, УФ-обработка.

### СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ MILLI-Q IQ 7003/05/10/15

НОВИНКА



Комбинированные системы для получения более 100 л/день воды типа II и сверхчистой воды (тип I), которая подходит для широкого спектра научных и лабораторных задач.

В системе используются безртутные УФ-лампы, обеспечивающие эффективное окисление органических примесей и высокоэффективную инактивацию бактерий. Новое устройство отбора сверхчистой воды с меню на русском языке имеет простой и понятный интерфейс с множеством различных функций, позволяющих сделать работу с системой максимально удобной (отслеживание параметров получаемой воды в режиме «онлайн», отслеживание состояния системы и расходных материалов, сохранение всей информации о работе системы и о качестве получаемой воды и др.).

- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая) и тип II.
- **Содержание ТОС в воде типа I:** менее 2 мкг/л (входящая вода ТОС <50 ppb).
- **Производительность воды типа II:** 3, 5, 10 или 15 л/час.
- **Скорость отбора сверхчистой воды:** от 0,05 до 2 л/мин.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Валидируется по GLP/GMP.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** обратный осмос, электродеионизация, ионный обмен, адсорбция на активированном угле, микро- или ультрафильтрация, УФ-обработка.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ОТБОРА ВОДЫ

### УСТРОЙСТВО ОТБОРА Q-POD ELEMENT

Производит сверхчистую воду с крайне низким содержанием примесей (на уровне 1 нг/л) для ультраследового элементного анализа (ИСП-МС, ААС ЭТА). Для систем очистки воды серии Milli-Q (кроме Milli-Q Reference и Milli-Q Direct).

## ФИНИШНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ

Широкий выбор финишных фильтров для систем очистки воды позволяет получить воду, которая подходит для решения ваших задач.

**MilliPak** – мембранный фильтр 0,22 мкм для удаления бактерий и механических примесей.

**Biopak** – ультрафильтр (полые волокна) для удаления биологических примесей.

**EDS-Pak** – активированный уголь для удаления молекул эндокринных дизраптеров.

**VOC-Pak** – активированный уголь для удаления молекул летучей органики.

**LC-Pak** – обращенная фаза C18 для удаления следовых количеств органики.

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ: LARGE RANGE

Системы очистки воды для лабораторий, которым необходимо получать несколько тысяч литров очищенной воды в день.

### SUPER-Q



- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая).
- **Удельное сопротивление:** 18,2 МОм·см.
- **Производительность:** 10–12 л/мин.
- **Питание системы:** предварительно очищенная вода от внешнего источника.
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, микрофльтрация.

### СИСТЕМЫ СЕРИИ MILLI-Q NX

НОВИНКА



- **Производимая вода:** тип II.
- **Содержание ТОС:** менее 30 мкг/л.
- **Производительность:** до 9000 л/день.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** адсорбция на активированном угле, обратный осмос, электродеионизация, УФ-обработка.

### СИСТЕМЫ СЕРИИ MILLI-Q NR

НОВИНКА



- **Производимая вода:** тип III.
- **Производительность:** до 220 л/час.
- **Требуется подключение к водопроводу.**
- **Низкое энергопотребление.**
- **Технология очистки воды:** обратный осмос.

### СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ СЕРИИ AFS ДЛЯ ПИТАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ АНАЛИЗАТОРОВ



Экономичные и надежные системы, специально разработанные для питания клинических анализаторов с потреблением очищенной воды до 3000 л/день. Вода, получаемая после систем AFS, имеет постоянное качество и соответствует требованиям CLRW Института Клинических и Лабораторных Стандартов (CLSI) к воде очищенной:

- **Удельное сопротивление воды:** >10 МОм·см при 25 °С.
- **Бактерии:** <10 КОЕ/мл.
- **Содержание общего органического углерода (ТОС):** < 500 мкг/л.
- **Производительность системы:** 10, 15, 40, 80, 120 или 150 л/час.

## СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ (SARTORIUS, ГЕРМАНИЯ)

Лабораторные системы очистки воды Sartorius представлены в различных вариациях, от простейших систем умягчения воды до сложных лабораторных систем очистки, позволяющих получать сверхчистую воду с максимально возможным сопротивлением и содержанием органического углерода менее 5 мкг/л. Линейка систем лабораторной водоподготовки агитум включает в себя системы для получения чистой воды I, II и III типов. Системы агитум, которые подключаются непосредственно к водопроводу, имеют уникальную функцию iJust, которая обеспечивает оптимальное водопотребление и продлевает срок службы расходных материалов.

## СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХЧИСТОЙ ВОДЫ (ТИП I)

Системы *arium mini* и *arium pro* являются оптимальным решением для лабораторий с повседневным потреблением сверхчистой воды до 10 л в день. Эти компактные системы лабораторной водоподготовки являются простыми в эксплуатации и максимально надежными. Система *arium mini* имеет уникальную закрытую систему хранения воды в мешке без доступа воздуха (*Bagtank*) и управляется с помощью цветного сенсорного дисплея. Система *arium pro* имеет несколько модификаций, что позволяет выбрать оптимальный вариант для вашей лаборатории.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ *arium mini*



- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая).
- **Скорость отбора воды типа I:** до 1 л/мин.
- **Питание системы:** от предварительно очищенной воды.
- **Содержание ТОС:** менее 5 мкг/л (при наличии УФ-лампы).
- **Технология очистки:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, фильтрация, УФ-обработка.

### СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ СЕРИИ *arium pro*



- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая).
- **Скорость отбора воды типа I:** до 1,7–2 л/мин (в зависимости от модели, давление 2 бара).
- **Питание системы:** от предварительно очищенной воды.
- **Содержание ТОС:**
  - *arium pro*, *arium pro DI* и *arium pro UF*: менее 5 мкг/л.
  - *arium pro UV* и *arium pro VF*: 1–2 мкг/л.
- **Содержание эндотоксинов:**
  - *arium pro UV* и *arium pro VF*: менее 0,001 ЕД/мл.
- **Технология очистки:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, фильтрация, стерилизующая (стерильная) фильтрация, УФ-обработка.

## СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ (ТИП II)

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ *arium advance EDI*



Система *arium advance EDI* управляется с помощью сенсорного дисплея с простой навигацией по меню и расширенными текстовыми подсказками на русском языке. Очищенная вода поступает в систему хранения без доступа воздуха (*Bagtank*), которая надёжно защищает воду от вторичного загрязнения, что гарантирует наилучшее сохранение качества воды.

- **Производимая вода:** тип II.
- **Производительность:** 5 или 10 л/час.
- **Питание системы:** от водопроводной воды.
- **Типичное сопротивление:** 5–15 МОм·см.
- **Технология очистки:** обратный осмос, адсорбция на активированном угле, катализ, электродеионизация, фильтрация.

## СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ (ТИП III)

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ arium advance RO



Система arium advance RO производит воду типа III методом обратного осмоса и является оптимальным решением для рутинных аналитических исследований в вашей лаборатории. Управление осуществляется с помощью сенсорного дисплея с простой навигацией по меню и расширенными текстовыми подсказками на русском языке.

- **Производимая вода:** тип III.
- **Производительность:** 2, 16 или 24 л/час.

- **Питание системы:** от водопроводной воды.
- **Типичное сопротивление:** более 0,05 МОм·см.
- **Технология очистки:** седиментация, адсорбция на активированном угле, катализ, обратный осмос, фильтрация.

## КОМБИНИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Комбинированные системы очистки воды предназначены для получения воды сразу нескольких степеней очистки: тип II и тип I, тип III и тип I. Очищенная вода (тип II и тип III) поступает в систему хранения без доступа воздуха (Bagtank), которая надёжно защищает воду от вторичного загрязнения, что гарантирует наилучшее сохранение качества воды, а сменные мешки исключают трудоёмкий процесс очистки резервуара.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ arium mini PLUS



- **Производимая вода:** тип I (сверхчистая) и тип III.
- **Производительность воды типа III:** до 8 л/час.
- **Скорость отбора воды типа I:** до 1 л/мин.
- **Содержание ТОС в воде типа I:** менее 5 мкг/л (при наличии УФ-лампы).
- **Питание системы:** от водопроводной воды.
- **Технология очистки:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, катализ, обратный осмос, фильтрация, УФ-обработка.

### СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ arium comfort



- **Производимая вода:**
  - arium comfort I: тип I (сверхчистая) и тип III.
  - arium comfort II: тип I (сверхчистая) и тип II.
- **Производительность воды типа III:** 8 или 16 л/час.
- **Производительность воды типа II:** 5 или 10 л/час.
- **Скорость отбора воды типа I:** до 2 л/мин.
- **Содержание ТОС в воде типа I:** менее 5 мкг/л (при наличии УФ-лампы).

- **Питание системы:** от водопроводной воды.
- **Технология очистки:** ионный обмен, адсорбция на активированном угле, катализ, обратный осмос, электродеионизация (arium comfort II), фильтрация, УФ-обработка.

## 40. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ

### ЩЕКОВЫЕ ДРОБИЛКИ (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)

Щековые дробилки серии ВВ используются для быстрого бережного дробления и предварительного измельчения средне-твердых, твердых, хрупких и прочных материалов. Разнообразие материалов размольных гарнитур, а также эффективность и безопасность работы делает щековые дробилки Retsch ВВ идеальными для пробоподготовки в лабораториях и на промышленных предприятиях.



#### ОСОБЕННОСТИ:

- Принцип измельчения: дробление.
- Материалы размольной гарнитуры: марганцовистая сталь, нержавеющая сталь, карбид вольфрама, сталь 1,1750 (для измельчения без намола тяжелых металлов).

Модель	ВВ50	ВВ100	ВВ200	ВВ300
Исходная крупность образцов	< 40 мм	< 50 мм	< 90 мм	< 130 мм
Конечная тонкость продукта	< 0,5 мм	< 4 мм	< 2 мм	< 5 мм
Габариты, мм	420 × 460 × 560	320 × 960 × 800	450 × 1160 × 900	670 × 1450 × 1600
Масса, кг	80	137	300	700

Модель	ВВ250XL	ВВ400XL	ВВ500XL	ВВ600XL
Исходная крупность образцов	< 120 × 90 мм	< 220 × 90 мм	< 110 мм	< 350 × 170 мм
Конечная тонкость продукта	< 2 мм	< 2 мм	< 0,5 мм	< 6 мм
Габариты, мм	695 × 1399 × 719	695 × 1399 × 719	930 × 1400 × 1080	925 × 1600 × 1370
Масса, кг	350	400	1000	1350

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:** химия, пластики, строительные материалы, машиностроение, электроника, окружающая среда, переработка, геология, металлургия, стекло, керамика.

### РОТОРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)

Серия роторных мельниц Retsch включает в себя ультрацентробежную (ZM200), циклонную (TWISTER), роторную ударную (SR300) и крестовую ударную мельницы (SK300). В зависимости от конкретного прибора они подходят для предварительного и тонкого измельчения мягких, волокнистых и полутвердых материалов.



## 40. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ



Модель	ZM200	TWISTER	SR300	SK300
Тип измельчаемых материалов	мягкий, средней твердости, хрупкий, волокнистый	волокнистый, мягкий	мягкий, средней твердости	средней твердости, хрупкий
Исходная крупность образцов	< 10 мм	< 10 мм	< 25 мм	< 25 мм
Конечная тонкость продукта	< 40 мкм	< 250 мкм	< 50 мкм	< 100 мкм
Материалы размольной гарнитуры	Нержавеющая сталь, сталь 1,4404, титан	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь, чугун
Габариты, мм	410 × 515 × 365	449 × 427 × 283	600 × 1200 × 700	600 × 1200 × 700
Масса, кг	38	14	60	60
Дополнительно		Специально предназначена для подготовки проб к ИК-спектроскопии	Подходит для измельчения и дезагломерации	

## РЕЖУЩИЕ МЕЛЬНИЦЫ (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)

Режущие мельницы Retsch SM могут успешно использоваться для эффективного предварительного измельчения огромного количества материалов. Мельницы обеспечивают высокий уровень безопасности и удобства работы. Широкий выбор дополнительных принадлежностей дает возможность легкой адаптации к требованиям различных областей применения.



### ОСОБЕННОСТИ:

- **Принцип измельчения:** сдвиг, резка.
- **Материалы размольной гарнитуры:** нержавеющая сталь, сталь для измельчения без намола тяжелых металлов, карбид вольфрама.

Модель	SM100	SM200	SM300	SM400XL
Исходная крупность образцов	< 60 × 80 мм	< 60 × 80 мм	< 25 мм	< 170 × 220 мм
Конечная тонкость продукта	0,25–20 мм	0,25–20 мм	0,25–20 мм	0,25–20 мм
Габариты, мм	582 × 1675 × 700	576 × 1675 × 760	576 × 1677 × 750	695 × 1399 × 719
Масса, кг	73	90	160	180

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:** биология, сельское хозяйство, химия, пластики, машиностроение, электроника, медицина, фармацевтика, окружающая среда, переработка, пищевые продукты.

## НОЖЕВЫЕ МЕЛЬНИЦЫ (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)

Ножевые мельницы Retsch GRINDOMIX являются оптимальным решением для измельчения образцов с высоким содержанием влаги и жира, в первую очередь – в пищевой сфере. Помимо измельчения пробы мельницы осуществляют ее гомогенизацию и перемешивание. Как следствие, представительная проба может быть взята из любой части размольного контейнера.



### ОСОБЕННОСТИ:

- **Тип исходного материала:** мягкий, средней твердости, эластичный, волокнистый, сухой, с содержанием воды, жира, масла.
- **Принцип измельчения:** резка.
- **Материалы размольной гарнитуры:** нержавеющая сталь, титан.

Модель	GRINDOMIX GM200	GRINDOMIX GM300
Исходная крупность образцов	40 мм	130 мм
Конечная тонкость продукта	< 300 мкм	< 300 мкм
Габариты, мм	350 × 275 × 392	440 × 340 × 440
Масса, кг	10	30

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:** сельское хозяйство, биология, продукты питания, медицина, фармацевтика.

## МЕЛЬНИЦА ДЛЯ ГРУБОГО И ТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ (IKA, ГЕРМАНИЯ)



**MultiDrive Basic and Control** представляет собой универсальное устройство для грубого и тонкого измельчения, не имеющее аналогов в мире. Благодаря большому количеству контейнеров, устройство способно справляться с различными задачами измельчения твердых, мягких или волокнистых образцов.

Размер получаемых частиц может достигать 1 мкм, а заданная окончательная тонкость помола – 0,25 мм. Оснащена емкостью для диспергирования. Встроенная система охлаждения, измерения температуры и взвешивания.

- **Высокая производительность.** Превосходное измельчение гарантируется сочетанием переменной скорости вращения, в диапазоне от 3000 до 20 000 об./мин, и мощностью 1000 Вт.
- **Интервальный режим работы.** Интервальный режим работы обладает преимуществом при грубом измельчении твердых образцов или при сверхтщательном перемешивании.
- **Встроенная система охлаждения.** Система охлаждения интегрирована в емкость для измельчения, что позволяет отводить тепло без контакта с обрабатываемой средой. Таким образом, хладагент и образец не контактируют друг с другом.
- **Измерение температуры.** MultiDrive control обладает функцией измерения температуры и опознавания емкости с помощью технологии радиочастотной идентификации (RFID). Для защиты от пере-

## 40. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ

грева можно установить предельную температуру для материалов, чувствительных к температуре, или для специфических запланированных реакций.

- **Функция взвешивания.** Уже встроена в удобную последовательность операций блендера MultiDrive control. Взвешивание производится перед измельчением с помощью той же емкости, таким образом, не требуется переносить содержимое.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	MULTIDRIVE control	MULTIDRIVE basic
Принцип работы	Режущий / Ударный	Режущий / Ударный
Диапазон скоростей	3000–20 000 об./мин	3000–20 000 об./мин
Полезный объем макс.	2000 мл	2000 мл
Макс. твердость материала	5 ед. по Моосу	5 ед. по Моосу
Измерение температуры	Да	-
Функция взвешивания	Да	-
Материал в контейнере охлаждаемый сухим льдом	Да	Да
Размеры (Ш × В × Г), мм	300 × 450 × 250	300 × 450 × 250
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 31	IP 31

ИКА представляет также широкий спектр диспергаторов для гомогенизации, эмульгирования и суспензирования.

Области применения диспергаторов: гомогенизация проб сточных вод, диспергирование в вакууме, под давлением и ПЦР-анализ.

### ШАРОВЫЕ МЕЛЬНИЦЫ (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)

Линейка шаровых мельниц Retsch представлена двумя типами: вибрационными и планетарными.

**Вибрационные шаровые мельницы серии MM** быстро и эффективно измельчают, гомогенизируют образцы небольшого объема. Они подходят для сухого, мокрого и криогенного измельчения, а также для разрушения клеток для извлечения ДНК/РНК.

**Высокоскоростная шаровая мельница Emax** — это абсолютно новый тип измельчителя для задач, которые требуют большого количества энергии. Уникальное сочетание мощного трения и ударов гарантирует получение чрезвычайно тонких порошков за минимальное время.



### ОСОБЕННОСТИ:

- **Тип исходного материала:** твердый, средней твердости, мягкий, хрупкий, эластичный, волокнистый.
- **Принцип измельчения:** удар, трение.

## 40. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ

Модель	MM200	MM400	MM500	Cryomill	Emax
Исходная крупность образцов	< 6 мм	< 8 мм	≤ 10 мм	< 8 мм	< 5 мм
Конечная тонкость продукта	10 мкм	5 мкм	~ 0,1 мкм	5 мкм	< 80 нм
Количество размольных мест	2	2	2	1	2
Полезный объем	2 × 10 мл	2 × 20 мл	2 × 45 мл	20 мл	2 × 45 мл
Материалы размольных гарнитур	закаленная сталь, нержавеющая сталь, карбид вольфрама, агат, оксид циркония, ПТФЭ	закалённая сталь, нержавеющая сталь, карбид вольфрама, оксид циркония	закаленная сталь, нержавеющая сталь, оксид циркония, ПТФЭ	нержавеющая сталь, карбид вольфрама, оксид циркония	
Габариты, мм	371 × 266 × 461		690 × 375 × 585	395 × 373 × 577	625 × 525 × 645
Масса, кг	25	26	~ 60	45	120
Дополнительно				Криогенное измельчение с охлаждением жидким азотом	Охлаждение размольных стаканов, коллоидное измельчение, механическое легирование

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:** сельское хозяйство, биология, химия, пластики, конструкционные материалы, машиностроение, электроника, окружающая среда, переработка, пищевые продукты, геология, металлургия, стекло, керамика, медицина, фармацевтика.

**Планетарные шаровые мельницы серии PM** соответствуют всем требованиям для быстрого и воспроизводимого измельчения вплоть до нанодиапазона. Они могут использоваться для широкого спектра задач: от обычной пробоподготовки до коллоидного измельчения и исследований материалов.



### ОСОБЕННОСТИ:

- Тип исходного материала: твердый, средней твердости, мягкий, хрупкий, эластичный, волокнистый.
- Принцип измельчения: удар, трение.

Модель	PM100	PM200	PM400
Исходная крупность образцов	< 10 мм	< 4 мм	< 10 мм
Конечная тонкость продукта	< 1 мкм	< 1 мкм	< 1 мкм
Количество размольных мест	1	2	4
Полезный объем	220 мл	2 × 50 мл	2 × 45 мл
Материалы размольных гарнитур	закаленная сталь, нержавеющая сталь, карбид вольфрама, агат, спеченный корунд, нитрид кремния, оксид циркония		
Габариты, мм	630 × 468 × 415	395 × 373 × 577	836 × 1220 × 780
Масса, кг	86	72	290

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:** сельское хозяйство, биология, химия, пластики, конструкционные материалы, машиностроение, электроника, окружающая среда, переработка, пищевые продукты, геология, металлургия, стекло, керамика, медицина, фармацевтика.

## ДИСКОВЫЕ МЕЛЬНИЦЫ (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)

Дисковые мельницы Retsch включают в себя два вида приборов: вибрационные дисковые мельницы серии RS и дисковые истиратели серии DM.

**Вибрационные дисковые мельницы RS** предназначены для чрезвычайно быстрого воспроизводимого измельчения до аналитической тонкости без потерь материала. Благодаря высокой конечной тонкости и скорости работы вибрационные дисковые мельницы RETSCH являются превосходным выбором для подготовки больших объемов пробы к спектральному анализу.

**Истиратели серии DM** представляют собой надежное и мощное средство предварительного и тонкого измельчения твердых и хрупких образцов, в первую очередь, в сфере минералогии и строительных материалов. Модель DM200 может использоваться в комбинации со щековой дробилкой BB200, образуя комплекс пробоподготовки, способный за один цикл осуществлять и предварительное и конечное измельчение проб.

**Тип исходного материала:** средней твердости, твердый, хрупкий, волокнистый.

**Принцип измельчения:** давление, трение.

Модель	RS200	RS300XL	DM200	DM400
Исходная крупность образцов	< 15 мм	< 20 мм	< 20 мм	< 20 мм
Конечная тонкость продукта	< 20 мкм	< 20 мкм	< 100 мкм	< 50 мкм
Материалы размольной гарнитуры	закаленная сталь, карбид вольфрама, агат, оксид циркония, сталь 1,1740 (для измельчения без намола тяжелых металлов)	хромистая сталь, нержавеющая сталь, карбид вольфрама, нитрид кремния	оксид циркония, закаленная сталь, карбид вольфрама, марганцовистая сталь	
Габариты, мм	836 × 780 × 1220	1150 × 810 × 1400	440 × 870 × 400	520 × 1050 × 630
Масса	210 кг	415 кг	140 кг	180 кг

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:** геология, металлургия, окружающая среда, переработка, стекло, керамика, стройматериалы.

## МЕХАНИЧЕСКАЯ СТУПКА (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)



**Механическая ступка Retsch RM200** подходит для измельчения неорганических и органических веществ до аналитической тонкости. Она может перемешивать и гомогенизировать порошки, суспензии и пасты.

### ОСОБЕННОСТИ:

- **Тип исходного материала:** мягкий, твердый, хрупкий, пастообразный.
- **Принцип измельчения:** давление, трение.

Модель	RM200
Исходная крупность образцов	< 8 мм
Конечная тонкость продукта	< 10 мкм
Материалы размольной гарнитуры	закаленная сталь, нержавеющая сталь, карбид вольфрама, агат, спеченный корунд, оксид циркония, твердый фарфор
Габариты	400 × 480 × 370 мм
Масса	24 кг

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:** сельское хозяйство, биология, химия, пластики, строительные материалы, продукты питания, геология, металлургия, стекло, керамика, медицина, фармацевтика.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАССЕВА (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)

Модельный ряд просеивающих машин Retsch предназначен для определения распределения размеров частиц. Благодаря различным типам движения при расसेве и размерам сит появляется возможность выбора идеального инструмента для практически любого сыпучего материала.

Лабораторные сита Retsch, используемые при рассеве, имеют прочную цельнопрессованную обечайку из нержавеющей стали. Индивидуальная лазерная гравировка каждого сита обеспечивает ясную и точную маркировку с возможностью полного отслеживания происхождения сита.

Модель	AS300	AS200	AS400	AS450	AS200 tap	AS200 jet
Тип рассева	трехмерный рассев – вертикальное движение с угловым моментом		горизонтальное циркуляционное движение	трехмерный рассев вертикальное движение с угловым моментом	горизонтальное циркуляционное движение с вертикальными ударами	рассев потоком воздуха
Размер сит	100 мм/150 мм/ 200 мм/8"	100 мм/150 мм/ 200 мм/8"/ 305 мм/315 мм	100 мм/150 мм/ 200 мм/8"/ 305 мм/ 315 мм/400 мм	400 мм/450 мм	200 мм/8"	203 мм
Диапазон измерений	20 мкм – 25 мм	20 мкм – 40 мм	45 мкм – 3 мм	25 мкм – 125 мм	20 мкм – 25 мм	10 мкм – 4 мм
Макс. количество фракций	9/17		7/9/17	13/9	7/13	1
Макс. количество материала	3 кг	6 кг	5 кг	25 кг	3 кг	0,3–100 г
Габариты, мм	417 × 384 × 212	417 × 384 × 220	540 × 507 × 260	714 × 435 × 658	735 × 675 × 530	460 × 288 × 305
Масса, кг	35	42	70	200	92	14

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ (RETSCH, ГЕРМАНИЯ)

Лабораторные прессы Retsch PP позволяют изготавливать прочные и высококачественные таблетки, необходимые для получения точных и значимых результатов РФА. Линейка прессов охватывает весь диапазон от простых ручных до высокопроизводительных полуавтоматических приборов.



Модель	PP25	PP35	PP40
Принцип действия	ручной	полуавтоматический	полуавтоматический
Макс. давление	25 т	35 т	40 т
Диаметры пресс-форм	32 мм, 40 мм		
Габариты, мм	400 × 300 × 360	335 × 570 × 495	836 × 780 × 1220
Масса, кг	42,5	120	345

## 41. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ

### МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ (ИКА, ГЕРМАНИЯ)

ИКА предлагает широкий ассортимент магнитных мешалок для обработки проб различных объемов, с функцией нагрева и без таковой, используемые как с открытыми, так и с закрытыми сосудами. Точная и эффективная поддержка установленной температуры. Потребляют на 25 % меньше электрической энергии, чем аналоги других производителей.

### МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ С ПОДОГРЕВОМ

#### ИКА Plate (RCT digital)

**НОВИНКА**



Поверхность из закаленного химически стойкого стекла придает мешалке ИКА Plate уникальный внешний вид. Однако, магнитная мешалка также лидирует благодаря своим выдающимся техническим характеристикам. Использование технологии магнита Alnico позволяет обеспечивать превосходное перемешивание, а встроенный таймер/счетчик обеспечивает контроль кинетических параметров и чувствительных реакций. Технология IKA SmartTemp® способствует высокой безопасности процессов.

#### RET control-visc white

**НОВИНКА**



**ВПЕРВЫЕ В МИРЕ:**

магнитная мешалка с нагревателем и встроенными весами.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	ИКА Plate (RCT digital)	RCT 5 digital	C-MAG HS 7 control	RET control-visc   white
Максимальный объем (H <sub>2</sub> O)	20 л	20 л	20 л	20 л
Направление вращения	вправо   влево	вправо   влево	вправо   влево	вправо
Диапазон скоростей, об./мин	50–1500	50–1500	50–1500	50–1700
Мощность нагрева	600 Вт	800 Вт	1000 Вт	600 Вт
Диапазон нагрева	КТ + самонагрев прибора – 310 °С	КТ + самонагрев прибора – 310 °С	КТ + самонагрев прибора – 500 °С	КТ + самонагрев прибора – 340 °С
Макс. грузоподъемность функции взвешивания	–	–	–	5 кг
Размер нагревательной поверхности	Ø 135 мм	137 × 137 мм	180 × 180 мм	Ø 135 мм
Размеры (Ш × В × Г), мм	160 × 85 × 270	160 × 85 × 270	220 × 88 × 354	160 × 85 × 270
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 42	IP 42	IP 21	IP 42

### RCT basic



Производит контроль всех компонентов, связанных с безопасностью, и поэтому пригодно для эксплуатации без наблюдения. Безопасность гарантируется даже в случае неисправностей. Дополнительные функции безопасности включают в себя регулируемую цепь аварийной защиты, индикатор горячей поверхности, точный контроль температуры и две независимых цепи регулирования.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	C-MAG HS 4   7   10 digital	C-MAG HS 4   7   10	RH basic   basic white   RH digital   digital white	RT 5   RT 10   RT 15	RET basic	RCT basic
Максимальный объем (H <sub>2</sub> O)	5 л   10 л   15 л		15 л	0,4 л на одну позицию	20 л	
Диапазон скоростей, об./мин	100–1500		100–2000	0–1000	50–1700	50–1500
Мощность нагрева	250 Вт   1000 Вт   1500 Вт		600 Вт	175 Вт   375 Вт   580 Вт	600 Вт	
Диапазон нагрева	50–500 °C		50–320 °C	50–120 °C	КТ + само- нагрев прибора – 340 °C	КТ + само- нагрев прибора – 310 °C
Разъем для подключения контактного термометра	PT 1000	–   ETS-D5   ETS-D5	ETS-D5	–	PT 1000	
Размеры (Ш × В × Г), мм	150 × 105 × 260, 215 × 105 × 330, 300 × 105 × 415		160 × 100 × 250	120 × 60 × 610, 190 × 60 × 610, 280 × 60 × 610	160 × 95 × 270	160 × 85 × 270
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 21			IP 40	IP 42	

### МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ БЕЗ ПОДОГРЕВА



**RO 15**

15-местная цифровая магнитная мешалка без нагрева



**KMO 3 basic**

Небольшая, но мощная магнитная мешалка без функции нагрева



**IKA myPlate**

Сочетает в себе превосходные технические характеристики популярных и испытанных магнитных мешалок IKA color squid и big squid



**Maxi MR 1 digital**

Мощная магнитная мешалка без функции нагрева



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	RO 5   RO 10   RO 15	КМО 3 basic	IKA myPlate	MAXI MR 1 digital
Максимальный объем (H <sub>2</sub> O)	0,4 л на одну позицию	5 л	1,5 л	150 л
Диапазон скоростей, об./мин	0–1200	10–1500	0–2500	0–600
Материал установочной поверхности	Нержавеющая сталь 1.4301	Стекло	Стекло	Нержавеющая сталь 1.4301
Размер нагревательной поверхности, мм	120 × 470 190 × 470 280 × 470	140 × 120	Ø 135	500 × 500
Размеры (Ш × В × Г), мм	120 × 60 × 570 190 × 60 × 570 280 × 60 × 570	153 × 62,5 × 227	152 × 30 × 164	505 × 110 × 585
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 40	IP 42	IP 54	IP 21

## ВЕРХНЕПРИВОДНЫЕ МЕШАЛКИ (ИКА, ГЕРМАНИЯ)

- Компактная конструкция; постоянный крутящий момент; простота в эксплуатации.
- Перемешивание объемов до 200 литров.
- Наличие электронной цепи аварийной защиты, цифрового дисплея, плавной регулировки скорости и возможности управления при помощи программного обеспечения Labworldsoft®.

## КОМПАКТНЫЕ МЕШАЛКИ MINISTAR digital и control

**НОВИНКА**



Малогобаритные высокопроизводительные мешалки IKA серии MINISTAR digital и control объединяют функциональность, компактность и простоту управления.

- **Компактная конструкция.** Благодаря компактной конструкции и фокусированию на самых необходимых функциях новые мешалки IKA MINISTAR могут стать вашими надежными партнерами в лаборатории.
- **Постоянный крутящий момент.** Все модели серии IKA MINISTAR гарантируют постоянный крутящий момент на всём диапазоне скоростей вращения.
- **Простота в эксплуатации.** Управление производится с помощью вращающегося регулятора. На дисплее четко отображается скорость вращения. Для версии control доступны дополнительные параметры и органы управления.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	MINISTAR 20 digital   control	MINISTAR 40 digital   control	MINISTAR 80 digital   control
Максимальный объем (H <sub>2</sub> O)	15 л	25 л	50 л
Диапазон скоростей, об./мин	0 / 50–2000	0 / 50–1000 0 / 30–1000	0 / 50–500 0 / 30–500
Макс. вращающий момент на валу мешалки	20 Нсм	40 Нсм	80 Нсм
Диапазон измеряемых температур	–   -10–350 °C	–   -10–350 °C	–   -10–350 °C
Измерение вращающего момента	–   Тренд	–   Тренд	–   Тренд

## 41. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ

Дисплей	LED   LCD	LED   LCD	LED   LCD
Размеры (Ш × В × Г), мм	70 × 193 × 147 70 × 193 × 154	70 × 193 × 147 70 × 193 × 154	70 × 193 × 147 70 × 193 × 154
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 54	IP 54	IP 54

### МЕШАЛКИ EUROSTARS

#### EUROSTAR 20 high speed control



Высокоскоростная лабораторная мешалка, оборудованная съёмным беспроводным контроллером и цифровым TFT-дисплеем, автоматическим регулированием частоты вращения с помощью микропроцессора в диапазоне скоростей от 0/150 до 6000 об./мин. Мешалка оснащена интерфейсами RS 232 и USB для контроля и документирования всех параметров и обновления микропрограммного обеспечения. Для измерения изменений вязкости предусмотрен встроенный индикатор, отслеживающий крутящий момент. Встроенный вал прецизионной мешалки имеет длину 280 мм и максимальную глубину погружения 220 мм.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	EUROSTAR 20 digital   40 digital	EUROSTAR 60 digital   control	EUROSTAR 100 digital   control	EUROSTAR 200 digital   control
Максимальный объем (H <sub>2</sub> O)	15 л   25 л	40 л	100 л	100 л
Диапазон скоростей, об./мин	0 / 30–2000	0 / 30–2000	0 / 30–1300	I: 0 / 6–400 II: 30–2000
Макс. вращающий момент на валу мешалки	20 Нсм   40 Нсм	60 Нсм	100 Нсм	I: 200 Нсм II: 40 Нсм
Диапазон измеряемых температур	–   –	–   -10–350 °C	–   -10–350 °C	–   -10–350 °C
Размеры (Ш × В × Г), мм	86 × 248 × 208	86 × 248 × 208 86 × 267 × 230	86 × 248 × 208 86 × 267 × 230	91 × 274 × 209 91 × 297 × 231
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 42	IP 42   IP 40	IP 42   IP 40	IP 42   IP 40

### ДИСПЕРГАТОРЫ

#### ДИСПЕРГАТОРЫ T 25 EASY CLEAN

Диспергаторы T 25 easy clean – самые высокопроизводительные диспергаторы, не имеющие аналогов в мире. Впервые стало возможным производить чистку насадки без разборки, благодаря тому, что ротор можно выдвинуть одним простым движением.

Электронная регулировка скорости в диапазоне 3000–25000 об./мин. Широкий выбор диспергирующих элементов. Медицинские образцы идеально гомогенизируются, косметика эмульгируется, а краски суспензируются. С дистанционным управлением.

## 41. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ



T 25 EASY CLEAN  
DIGITAL | CONTROL



T 65 DIGITAL  
ULTRA-TURRAX®

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	T 25 easy clean digital   control	T 65 basic ULTRA-TURRAX®	T 65 digital ULTRA-TURRAX®
Тип процесса	работа с пробами	работа с пробами	работа с пробами
Диапазон скоростей, об./мин	3000–25 000	7200	1000–9500
Обрабатываемый объем (H <sub>2</sub> O)	0,001–2,0 л	2–50 л	2–50 л
Установка скорости	плавная	–	плавная
Уровень шума привода	70 дБ(А)	75 дБ(А)	75 дБ(А)
Длина держателя	160 мм	–	–
Макс. вязкость	5000 мПас	5000 мПас	5000 мПас
Размеры (Ш × В × Г), мм	89 × 270 × 161	185 × 450 × 400	300 × 390 × 400
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 30	IP 54	IP 54

## ВСТРЯХИВАТЕЛИ (ИКА, ГЕРМАНИЯ)

### ТЕРМОВСТРЯХИВАТЕЛИ ИКА MATRIX

Сверхустойчивый корпус, широкий диапазон доступного вспомогательного оборудования. Скорости до 3000 об./мин обеспечивают чрезвычайно быстрое и эффективное перемешивание жидкостей благодаря орбитальному типу движения.

Независимо от типа образца, будь то образцы крови, фармацевтические вещества, образцы ДНК/РНК или анализы ELISA, образцы даже самого малого объема будут надежно и полностью перемешаны для любых лабораторных применений. Отсутствие перекрестного загрязнения и оптимальный результат перемешивания обеспечены.

#### ИКА Matrix Orbital Delta F1.5

**НОВИНКА**



Сверхпрочный корпус, большой выбор дополнительных аксессуаров.

Скорость до 3000 об./мин обеспечивают чрезвычайно быстрое и эффективное перемешивание жидкостей благодаря орбитальному типу движения.

Независимо от типа образца, будь то образцы крови, фармацевтические вещества, образцы ДНК/РНК или анализы ELISA, образцы даже самого малого объема будут надежно и полностью перемешаны. Отсутствие перекрестного загрязнения и оптимальный результат перемешивания обеспечены.

ИКА Matrix Orbital Δ F1.5 оснащена подставкой для 24 пробирок объемом 1,5 мл.

## 41. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ

- Отсутствие перекрестного загрязнения и оптимальный результат смешивания.
- Скорости до 3000 об./мин и диаметр шейкера до 3 мм.
- Два разных режима скорости для оптимального перемешивания образцов.
- Умная регулировка скорости в зависимости от вкладыша, насадки и объема образца.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Matrix Orbital	Matrix Orbital Δ F0.5   FP   F1.5   F2.0	Matrix Δ+	Matrix Orbital Δ+
Тип движения	орбитальный	орбитальный	–	орбитальный
Диапазон скоростей, об./мин	300–3000	F1.5   F2.0: 1500 FP   F0.5: 2000	–	300–3000
Диапазон нагрева	–	RT +5 °C – 100 °C	RT -30 °C – 110 °C	RT +5 °C – 100 °C
Допустимая нагрузка (включая насадку)	0,3 кг	0,3 кг	0,3 кг	0,3 кг
Режим работы	по таймеру и непрерывный	по таймеру и непрерывный	по таймеру и непрерывный	по таймеру и непрерывный
Размеры (Ш × В × Г)	200 × 120 × 320 мм	220 × 150 × 350 мм	200 × 125 × 350 мм	200 × 125 × 350 мм
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21

## ОРБИТАЛЬНЫЕ ВСТРЯХИВАТЕЛИ

### VORTEX GENIUS 3



Новый вихревой встряхиватель подходит для кратковременной работы, когда запускается путем нажатия на приспособление, или непрерывной работы.

- Обширный диапазон скоростей, плавно регулируемый.
- Различные способы применения благодаря 3 взаимозаменяемым приспособлениям и 7 вставкам (например, пробирки Эппендорфа, титрационные микропланшеты, конические колбы Эрлемейера по 250 мл и пр.), заказываемым отдельно.

- Компактный дизайн.
- Подходит для продолжительной работы, практически не греется благодаря самовентиляции привода.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

	VORTEX 2	VORTEX 3	VXR basic	MTS 2/4 digital
Тип движения	орбитальный	орбитальный	орбитальный	орбитальный
Диапазон скоростей, об./мин	500–2500	0–2500	0–2200	0–1100
Таймер	нет	нет	нет	да
Дисплей скорости	шкала	–	шкала	7 сегментов LED
Режим работы	непрерывный	непрерывный	непрерывный	по таймеру и непрерывный
Допустимая нагрузка (включая насадку)	0,4 кг	–	2 кг	2/4 MT-plates
Размеры (Ш × В × Г), мм	120 × 140 × 138	127 × 136 × 149	157 × 130 × 247	185 × 105 × 320
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21

### ВСТРЯХИВАТЕЛИ (КАЧАНИЕ, ПЕРЕКАТЫВАНИЕ, ВРАЩЕНИЕ)



**ROCKER 3D digital**

Цифровой шейкер с трехмерным движением барабана и настраиваемой скоростью



**ROLLER 10 digital**

Шейкер с десятью роликами обеспечивает плавное качание и вращение



**Trayster digital**

Цифровой верхнеприводный шейкер с вертикальным вращением



**Loopster digital**

Цифровой ротатор для плавного, но эффективного перемешивания

	ROCKER 3D basic   digital	ROLLER 10 basic   digital	TRAYSTER basic   digital	LOOPSTER basic   digital
Тип движения	встряхивание	качание и перекатывание	вращение	вращение
Допустимая нагрузка (включая насадку)	–	–	2 кг	2 кг
Диапазон скоростей, об./мин	30   0 – 80	30   0 – 80 об./ми	20   0 – 80	20   0 – 80
Дисплей таймера	–   7 сегментов LED	–   7 сегментов LED	–   7 сегментов LED	–   7 сегментов LED
Дисплей скорости	–   7 сегментов LED	–   7 сегментов LED	–   7 сегментов LED	–   7 сегментов LED
Режим работы	непрерывный   по таймеру и непрерывный	непрерывный   по таймеру и непрерывный	непрерывный   по таймеру и непрерывный	непрерывный   по таймеру и непрерывный
Размеры (Ш × В × Г), мм	280 × 165 × 330 280 × 185 × 330	380 × 115 × 545	460 × 180 × 140	300 × 360 × 300
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21

### ШЕЙКЕР-ИНКУБАТОР KS 3000 IC CONTROL



Новая усовершенствованная модель шейкера инкубатора, предназначенная для работы в термостатируемой среде без наблюдения оператора.

- Большой светодиодный (LED) дисплей.
- Панель управления с антибактериальным покрытием.
- Встроенный ПИД-контроллер температуры, предназначенный для подключения температурных датчиков PT 1000, для точного контроля температуры.

- Электронное управление температурой и частотой вращения.
- Электронный таймер: 0–999 ч. (по минутная или почасовая установка).
- Возможность встроенного охладителя для подключения к внешней охлаждающей системе, например, к RC 2 basic / control.
- Автоматическая остановка шейкера при нарушении работы прибора.
- Автоматическая остановка шейкера при поднятии крышки.

## 42. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТИТРОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

- Сборный поддон со сливным шлангом на задней панели прибора.
- Простое управление.

**Траектория встряхивания:** Орбитальная.

**Диаметр орбиты:** 20 мм.

**Макс. встряхиваемый вес (с платформой):** 7,5 кг.

**Диапазон плавной регулировки вращающего момента:** 10–500 об/мин.

**Мощность нагрева:** 1000 Вт.

**Диапазон температур:** Температура окр. среды + 5° – 80° С.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	KS 3000 I   IC	KS 4000 I   IC
Тип движения	орбитальный	орбитальный
Допустимая нагрузка	7,5 кг	20 кг
Диапазон скоростей, об./мин	10–500	10–500
Диапазон нагрева (inlet T>3°C)	RT +5 °C – 80 °C   RT -10 °C – 80 °C	RT +5 °C – 80 °C   RT -10 °C – 80 °C
Общий объём внутренней камеры	50 л	90 л
Размеры (Ш × В × Г), мм	465 × 430 × 695	580 × 525 × 750
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 30	IP 30

## 42. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТИТРОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТИТРОВАНИЯ

Титрование – это один из классических химических методов анализа, предназначенный для количественного определения отдельного вещества, растворенного в пробе. Современное оборудование, позволяющее автоматизировать этот процесс, не только уменьшает время, затрачиваемое на каждый образец, но и значительно снижает погрешность измерения благодаря исключению человеческого фактора.

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТИТРАТОРЫ

Широкий выбор электродов и датчиков позволяет использовать титраторы для любых видов титрования:

- кислотнo-основное;
- окислительно-восстановительное;
- аргентометрическое;
- комплексометрическое;
- турбидиметрическое;
- фотометрическое, потенциометрическое, кондуктометрическое;

- вольтамперметрическое и амперметрическое;
- волюметрические и кулонометрические методы титрования по К. Фишеру;
- определение бромного числа;
- определение буферной емкости;
- определение констант диссоциации кислот и оснований и др.

### ТИТРАТОРЫ T5, T7 И T9 СЕРИИ EXCELLENCE

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Универсальные, многофункциональные, автоматические титраторы.
  - До 120 пользовательских методов.
  - До 30 учетных записей пользователей.
  - Титрование одним нажатием клавиши — технология **One Click Titration**.
  - Беспроводная передача данных с весов в титратор — сканер **SmartSample**.
  - Сенсорный цветной терминал с ЖК-дисплеем (7 дюймов) высокого разрешения, индивидуальные настройки, настраиваемые клавиши быстрого доступа.
- Подключение дополнительных модулей дозирования без перезагрузки прибора — технология **Plug&Play**.
  - Соответствие нормам **GMP** и **GLP**.
  - Возможность управлять через ПК с ПО **LabX**.
  - Возможность подключения автоматических стандов **Rondolino** и **InMotion** с емкостью до 10 и 300 образцов в серии, соответственно.
  - Возможность подключения автоматической сушильной печи на 14 образцов **Stromboli** или ручной печи **DO308** для проведения титрования по методу К. Фишера, применяется для твердых, липких, нерастворимых соединений.

### ТИТРАТОРЫ PRO, PH, NA, CL, OX, KFV СЕРИИ EASY

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Базовые титраторы для рутинных и однотипных измерений.
- Удобный интуитивный интерфейс.
- Встроенные методы.
- Автоматический расчет результатов по заданным формулам.
- Результаты сохраняются и могут выводиться на печать или передаваться через ПО **EasyDirect**.
- Клавиши быстрого запуска операций **LongClick**.
- Меню на русском языке.

### ТИТРАТОРЫ СЕРИИ ECO TITRATOR (METROHM, ШВЕЙЦАРИЯ)

НОВИНКА



- Базовая модель для стандартных потенциометрических определений,
- рекомендуется в тех случаях, когда не требуется частая замена титранта/ бюретки.
- GLP-совместимая отчетность и документация.
- Дизайн для компактного размещения.
- Совместимость с основными датчиками фирмы Metrohm.

### ТИТРАТОРЫ СЕРИИ OMNIS (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Модульная и функциональная платформа для титрования.
  - Позволяет проводить до 5 титрований одновременно.
  - Возможность подключить до 4-х дополнительных дозирующих модулей для титрования и дозирования вспомогательных растворов.
  - Возможность подключить до 2-х высокоточных измерительных интерфейсов.
  - Электрод и усилитель сигнала в одном надежном корпусе.
  - Бесконтактная смена реактива.
- Возможность анализировать до 175 образцов на 4-х стендах для титрования в параллельном режиме.
  - Программное обеспечение **OMNIS** позволяет объединить все титраторы **OMNIS** в единую сеть.

### ТИТРАТОРЫ СЕРИИ TITRANDO (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Специальные решения для pH-статирования (**902 Titrando**); анализа поверхностно-активных веществ (в том числе для двухфазного титрования) (**Surf Titrando**); анализа состава гальванических ванн (**Plate Titrando**); анализа нефтехимических продуктов (**Oil Titrando**); анализа пищевых продуктов и напитков (**Food Titrando**); волюмометрического титрования по Карлу Фишеру (**907 Titrando**); анализа фармацевтических субстанций (**Pharm Titrando**).
- Дозирование с помощью компактной системы **Dosino** и дозирующих бюреток или с помощью встроенных модулей **Dosimat** со сменными бюретками.

### ТИТРАТОРЫ СЕРИИ 916 TI-TOUCH (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Может проводить любой вид потенциометрического титрования: динамическое титрование до точки эквивалентности (DET), монотонное титрование до точки эквивалентности (MET), титрование до заданной точки (SET).
  - Встроенная в титратор сенсорная панель Touch Control.
  - Встроенный чип данных позволяет сохранять важные параметры электрода.
  - Соответствие требованиям FDA 21 CFR часть 11.
  - Встроенная пропеллерная мешалка.
- Для анализа хлорид-ионов в различных образцах **Salt 916 Ti-touch**.
  - Для анализа нефтепродуктов **Oil 916 Ti-Touch**.
  - Для анализа пищевых продуктов **Food 916 Ti-Touch**.

### ТИТРАТОРЫ СЕРИИ 859 TITROTHERM (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Термометрический титратор.
- Идеальное дополнение к потенциометрическому титратору.
- Температурный датчик **Thermoprobe**.
- Система дозирования: привод **Dosino** и дозирующая бюретка — расположены над блоком титратора и присоединяются непосредственно к бутылке с реагентом.
- Встроенный чип данных содержит всю необходимую для пользователя информацию.
- Специальное ПО **tiamo**.
- Возможность управления автоматизированными системами пробоподготовки и смены образцов.



### ТИТРАТОРЫ СЕРИИ TITRINO PLUS (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Компактные титраторы, идеальные для рутинных задач.
- Электроника, дозирующая система с бюреткой, измерительные интерфейсы и порты, а также жидкокристаллический дисплей расположены в одном модуле.
- Специальные решения по анализу пищевых продуктов и напитков (Food/Beverage Titrino plus); хлорид-ионов в различных образцах (Salt Titrino plus); по анализу нефтепродуктов (Oil Titrino plus); для потенциометрического титрования с автоматической сменой образцов (Titropackage Plus).

### ТИТРАТОРЫ ПО МЕТОДУ КАРЛА ФИШЕРА

Определение влаги методом Карла Фишера — это один из наиболее часто используемых лабораторных методов титрования по всему миру. Титрование по методу Карла Фишера широко применяется в качестве стандартного метода для определения количества воды в различных пробах. В отличие от других методов определения влаги — это простой, быстрый, не требующий серьезного аппаратного обеспечения метод.

### ТИТРАТОРЫ ДЛЯ ВОЛЮМОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ

#### V10S/20S/30S (METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Диапазон определения содержания воды в образце — от 0,01 до 100%.
- Количество готовых/пользовательских методов — 2/5 для V10S, 4/5 для V20S и 11/100 для V30S.
- Автоматическое распознавание бюреток; титранта, титра.
- Возможность замены растворителя одним нажатием кнопки без вмешательства пользователя и индивидуальный рабочий стол для быстрого запуска стандартных задач.

### ТИТРАТОРЫ ДЛЯ КУЛОНОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ

#### C 10SD(X)/20SD(X)/30SD(X) (METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Диапазон определения содержания воды в образце — от 0,0001 до 5%.
  - 4 клавиши быстрого доступа для C10SD(X) и 12 клавиш для C20SD(X)/30SD(X).
  - Количество предустановленных/пользовательских методов — 1/5 для C10SD(X)/20SD(X) и 11/100 для C30SD(X).
  - Автоматическое распознавание подключаемых устройств.
  - Возможность замены растворителя одним нажатием кнопки без вмешательства пользователя и индивидуальный рабочий стол для быстрого запуска стандартных задач.
- У C10SD/C20SD/C30SD в комплекте генерирующий электрод с диафрагмой для точного определения содержания воды от 1 до 50 ppm.
  - У C10SX/20SX/30SX в комплекте электрод без диафрагмы.

## ТИТРАТОР ДЛЯ ВОЛЮМОМЕТРИЧЕСКОГО И КУЛОНОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ 852 TITRANDO (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Диапазон определения содержания воды в образце:
- Волунометрическое титрование — от 0,01 до 100 %.
- Кулонометрическое титрование — от 0,0001 до 10 %.
- Определение бромного индекса.
- Титрование до заданного значения мВ.
- Титрование нажатием одной кнопки **Touch-and-Go**.
- Параллельное титрование с **tiamo**.
- Возможность автоматической смены реактива.
- Широкие возможности автоматизации титрования и пробоподготовки.

## ТИТРАТОРЫ ДЛЯ ВОЛЮМОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)

- Диапазон определения содержания воды в образце — от 0,01 до 100 %.
- Модели на базе титраторов **Titrand**, **Titri** и **Ti-Touch**.

## ТИТРАТОРЫ ДЛЯ КУЛОНОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ (МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)

- Диапазон определения содержания воды в образце — от 0,0001 до 10 %.
- С двумя различными типами генераторного электрода.
- 831 KF — автоматический кулонометрический титратор для определения влаги.
- 756 KF — титратор со встроенным термопринтером.
- 899 KF — с возможностью автономной работы без подключения к электросети.

## ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПОРТАТИВНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерение pH, электропроводности и ион-селективные измерения — стандартные задачи любой аналитической лаборатории. Широкая линейка pH-метров, кондуктометров и иономеров Ohaus, Mettler Toledo и Metrohm позволяет подобрать модель, максимально отвечающую вашим требованиям.

Для измерения нескольких параметров используют комбинированные приборы:

pH-метр / иономер (измерение величины pH и концентрации определенных ионов).

pH-метр / кондуктометр (измерение pH и удельной электропроводности (УЭП)).

pH-метр / кондуктометр / солемер (измерение pH, УЭП и общего солесодержания).

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)

### Серия SevenExcellence



- Многоканальный измерительный прибор позволяет выполнять измерения 1, 2 или 3 параметров одновременно.
- Большой четкий цветной сенсорный дисплей.
- Русифицированное меню.
- Огромный выбор периферийных устройств.
- Соответствие нормативным требованиям.

### Серия SevenCompact



- Большой цветной дисплей с эргономичным меню.
- Класс защиты – IP54.
- Возможность подключения периферийных устройств: сканер штрихкодов, USB-накопитель, USB-принтер, ПК с ПО **EasyDirect pH**, держатель электродов **uPlace** и мешалка **uMix**.

#### • Электроды:

- стандартные;
- комбинированные;
- ионселективные;
- прокалывающие для твердых и полутвердых образцов;
- для микроколичеств образца;
- с плоской мембраной для измерений на поверхности исследуемых образцов;
- электроды для измерений в образцах повышенной вязкости;
- с термодатчиком или без него и др.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

(МЕТРОНМ, ШВЕЙЦАРИЯ)

### pH-Метры

- 913 pH Meter для ежедневных анализов в лаборатории и в поле с двухстрочным экраном;
- высокоточный прибор 780 pH Meter с возможностью подключения и управления мешалкой.

### pH/иономер 867 pH Module



- pH/иономер модульного дизайна.
- Управление осуществляется с ПК или с сенсорной панели **Touch Control**.
- Программное обеспечение **tiamo light**.
- Комбинированный стеклянный pH электрод «iUnitrode» со встроенным чипом для хранения данных и кабель для интеллектуальных электродов 854 iConnect.

### pH/кондуктометры 914 pH/Conductometer



- Лабораторный и портативный pH метр/кондуктометр одновременно.
- Класс защиты – IP67.
- Цветной пользовательский интерфейс с двухстрочным дисплеем и отображением всей важной информации.
- Индикаторы качества электрода.
- Различные режимы работы (обычный пользователь и эксперт).
- Профессиональная работа с данными и полное соответствие отчетов требованиям GLP.
- Возможность переноса данных на ПК.

### ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ (ОНАУС, КИТАЙ)



- Выпускаются настольными, портативными и карманными.
- pH-метр **Starter 2100** со встроенным держателем электродов, комплектация может включать сменный электрод, pH-буферы, датчик температуры (настольный).
- pH-метр **Starter 3100** с независимым держателем электродов, комплектация может включать сменный электрод, pH-буферы и защитные чехлы (настольный).
- Многофункциональное устройство **Starter 3100C** с независимым держателем электродов, выполняет измерение удельной электропроводности (УЭП), измерение солёности, измерение общего содержания (TDS), комплектуется электродами и датчиками, наборами стандартов и защитным чехлом (настольный).

**Портативные приборы** имеют практически те же функции, что и настольные устройства, в том числе измерение редокс-потенциала (ОВП), измерение концентрации растворённого кислорода, однако обладают меньшими размерами, что делает их удобными для частой транспортировки и использования в полевых условиях.

**Карманные приборы** обладают наименьшими размерами в серии, влагонепроницаемыми корпусами (IP67), набором основных функций, при этом управление устройствами может производиться одной рукой. Приборы используются для оперативного получения информации об электрохимических параметрах сред в полевых условиях.

**Электроды** выпускаются обслуживаемые и необслуживаемые для проведения исследований в различных средах, по различным методикам. Широкий выбор электродов позволяет укомплектовать рабочее место под самые разные задачи.

## 43. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ (ЛОИП, РОССИЯ)

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Оборудование предназначено для светлых и темных нефтепродуктов при атмосферном давлении, при температурах до 400 °С. Все модели снабжены: высокоточным датчиком температуры Pt-100 в стеклянном корпусе.

Соответствие ГОСТ ISO 3405-2013, ГОСТ Р EN ISO 3405-2007, ГОСТ Р 53707-2009, ГОСТ 2177-99 (методы А и Б), ISO 3405, ASTM D 86, IP123, ISO 3405.

#### СЕРИЯ АРН-ЛАБ-11



- Полная автоматизация, включая автоматическое детектирование первой и последней капли.
- Термостатируемый отсек градуированного приемного цилиндра.
- Встроенная система охлаждения с возможностью изменения температуры бани в ходе испытания.
- Наличие встроенного программного обеспечения
- Построение графиков процесса отгона в режиме реального времени.
- Возможность подключения к компьютеру по сетевому протоколу: Ethernet, LIMS.
- Встроенный датчик давления.

## 43. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

АРН-ЛАБ-11 рекомендован техническим комитетом по стандартизации для использования при работе по ГОСТ Р ЕН ИСО 3405-2007, ГОСТ 2177-99 (метод А).

Температура разгонки, °С	до 400
Разрешающая способность измерения температуры кипения, °С	0,1
Разрешающая способность измерения объема конденсата, мл	0,1
Диапазон температур охлаждающей ванны, °С	0–65
Скорость разгонки, мл/мин	0,5–10
Объем охлаждающей жидкости, л	1,2
Управление, дисплей	сенсорный цветной LCD

### СЕРИЯ АРН-ЛАБ-03



- Центрирующее приспособление для термометра и датчика температуры в полном соответствии с ГОСТ Р ЕН ИСО 3405-2007.
- Теплоизолированная охлаждающая ванна из нержавеющей стали.
- Возможность подключения циркуляционного охладителя или термостата.
- Сливной кран для удобной замены жидкости в охлаждающей ванне.
- Усиленный стальной корпус, окрашенный порошковой краской.

Температура разгонки, °С	до 400
Материал подставки для перегонной колбы	стеклокерамика
Диаметр посадочного отверстия для перегонной колбы, мм	38 и 50
Объем охлаждающей ванны, л	8

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ В ЗАКРЫТОМ ТИГЛЕ

Реализован метод Пенски-Мартенса. Анализатор автоматически производит нагрев тигля с образцом и перемещение испытательного пламени. Температура образца отображается на дисплее. Все модели оснащены: высокоточным датчиком температуры Pt-100, магнитной мешалкой, ЖК-дисплеем, адаптером для подключения мини-баллонов.

Соответствие ГОСТ Р ЕН ИСО 2719-2008, ГОСТ Р 54279-2010, ГОСТ ISO 2719-2013, ГОСТ 6356-75, ISO 2719, ASTM D 93 (методы А, В и С).

### ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ТВЗ-ЛАБ-01



- Момент вспышки устанавливается визуально.
- Автоматический нагрев образца с требуемой скоростью.
- Возможность задания двух различных скоростей нагрева для разных температурных интервалов в течение одного эксперимента.
- Возможность использования портативных баллончиков со сжиженным газом.
- Предварительный звуковой сигнал перед очередным внесением горелки в тигель.
- Встроенный редактор программ испытаний на 20 программ.

## 43. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Диапазон измерения температуры вспышки, °С	40–400
Скорость нагрева, °С/мин	0,5–20
Интервал поджига, °С	0,5–10
Поджиг	газовое пламя
Частота вращения мешалки, об/мин	30–240
Расход горючего газа, мл/с	8,5

### АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: ТВЗ-ЛАБ-11 И ТВЗ-ЛАБ-12

Атмосферное давление и заданные параметры испытания отображаются на дисплее. Вспышка регистрируется автоматически при помощи детектора вспышки, при этом процесс нагревания прекращается, а на дисплее аппарата отображается значение температуры вспышки.

- Полный автоматический контроль процесса испытаний.
- Газовый и электрический поджиг.
- Встроенный датчик давления.
- Встроенный вентилятор для быстрого охлаждения нагревательной системы.

**ТВЗ-ЛАБ-11** рекомендован техническим комитетом по стандартизации для контроля качества нефтепродуктов по показателю «температура вспышки в закрытом тигле» согласно ГОСТ 6357, ГОСТ Р ЕН ИСО 2719, ASTM D 93.



	ТВЗ-ЛАБ-11	ТВЗ-ЛАБ-12
Диапазон измерения температуры вспышки, °С/мин	40–370	0–400*
Диапазон задания скоростей нагрева, °С/мин	0,5–15	0,5–20
Диапазон задания периода поджига, °С	0,5–10	0,5–10
Поджиг	газовое пламя, электрическая спираль	газовое пламя, электрическая спираль
Частота вращения мешалки, об/мин	термопара с низкой массой	термопара с низкой массой
Расход горючего газа, мл/с	30–240	30–250

\* При работе в области значений ниже температуры окружающей среды, требуется предварительное охлаждение тигля с образцом, например, в морозильной камере.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ В ОТКРЫТОМ ТИГЛЕ

Реализован метод Кливленда. Анализатор автоматически производит нагрев тигля с образцом и перемещение испытательного пламени. Текущая температура образца, атмосферное давление и заданные параметры испытания отображаются на дисплее. Все модели оснащены: высокоточным датчиком температуры Pt-100, адаптером для подключения мини-баллонов.

Соответствие ГОСТ 4333, ISO 2592, ASTM D 92.

## ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ТВО-ЛАБ-01



- Момент вспышки устанавливается визуально.
- Автоматический нагрев образца с требуемой скоростью.
- Возможность задания двух различных скоростей нагрева для разных температурных интервалов в течение одного эксперимента.
- Возможность использования портативных баллончиков со сжиженным газом.
- Предварительный звуковой сигнал перед очередным внесением горелки в тигель.
- Наличие магнитной мешалки.
- Встроенный редактор программ испытаний на 20 программ.

Диапазон измерения температуры вспышки, °С	79–400
Скорость нагрева, °С/мин	0,5–20
Поджиг	газовое пламя
Интервал поджига, °С	0,5–10
Расход горючего газа, мл/с	10

## АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: ТВО-ЛАБ-11 И ТВО-ЛАБ-12

Вспышка регистрируется автоматически при помощи детектора вспышки, при этом процесс нагревания прекращается, а на дисплее аппарата отображается значение температуры вспышки. При необходимости определения температуры воспламенения процесс нагревания продолжается до тех пор, пока не произойдет воспламенение образца. При этом процесс нагрева останавливается, образец автоматически гасится при помощи встроенного пламегасителя, а на дисплее отображаются результаты эксперимента.

- Полный автоматический контроль процесса испытания.
- Редактор для корректировки существующих и создания новых программ испытаний.
- Возможность установки двух различных скоростей нагрева для разных температурных интервалов в течение одного эксперимента.
- Система поддержания стабильного испытательного пламени газовой горелки.
- Встроенный датчик давления позволяет измерять атмосферное давление в ходе испытаний и вводить поправку в результаты измерений в соответствии с требованиями стандартов.
- Предварительный звуковой сигнал перед очередным внесением горелки в тигель.



	ТВО-ЛАБ-11	ТВО-ЛАБ-12
Диапазон измерения температуры вспышки, °С/мин	79–400	0–400
Диапазон задания скоростей нагрева, °С/мин	0,5–20	0,5–20
Диапазон задания периода поджига, °С	0,5–10	0,5–10
Поджиг	газовое пламя	газовое пламя
Датчик вспышки/воспламенения	датчик ионизации	ионизационный
Прочее	Возможность подключать мини-баллоны со сжиженным газом	Встроенный вентилятор для быстрого охлаждения проб

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ФИЛЬТРУЕМОСТИ

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ПТФ-ЛАБ-12



Проводит определение на холодном фильтре.

Соответствие ГОСТ 22254-92, ГОСТ Р 54269-2010, ASTM D 6371.

- Полный автоматический контроль процесса испытаний.
  - Мембранный насос с программно-изменяемой производительностью
  - и минимальным объемом ресивера.
  - Прецизионный датчик температуры Pt-100.
- Возможность прямого задания температуры для быстрого выхода на режим перед началом эксперимента.
  - Встроенная система отогрева пробы по завершению эксперимента, сокращает время подготовки к следующему испытанию.
  - Сервисный режим для автоматической промывки фильтра от парафинов.

Объем анализируемого образца, мл	45
Диапазон измерений температуры фильтруемости, °С	от комнатной до –67
Точность поддержания температуры пробы	±0,5 °С (при температуре бани –34 °С) ±1 °С (при температуре бани –51 °С) ±2 °С (при температуре бани –67 °С)
Контроль температуры	пошаговый ( –34 °С, –51 °С и –67 °С)
Встроенная память	> 1000 протоколов

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОМУТНЕНИЯ, ЗАСТЫВАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ И ОСТАТОЧНЫХ СМОЛ

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ

ТПЗ-ЛАБ-12 предназначен для проведения экспресс-анализа по определению температуры помутнения и застывания нефтепродуктов, АТП-ЛАБ-12 – для определения температуры помутнения нефтепродуктов.

- Полный автоматический контроль процесса испытаний.
- Встроенная холодильная установка и блок нагрева для поддержания заданной температуры бани.
- Прецизионный датчик температуры Pt-100.
- Управление скоростью охлаждения бани.
- Встроенная система размораживания пробы по окончании эксперимента сокращает время подготовки к следующему испытанию.
- Автоматическая система защиты от перегрева.





	ТПЗ-ЛАБ-12	АТП-ЛАБ-12
Объем анализируемого образца, мл	4,5	45
Диапазон измерений температуры, °С	-85 ... +51	-95 ... +51
Точность поддержания температуры пробы, °С	±0,5	±0,5
Поддержание температуры охлаждающей бани	встроенная холодильная установка	встроенная холодильная установка
Соответствие	ASTM D6749, ASTM D7683	DIN EN 23015, ISO 3015, ASTM D2500

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ТПЗ-ЛАБ-22



Предназначен для определения температуры помутнения, потери текучести и застывания нефтепродуктов.

**Соответствие** ГОСТ 20287, ГОСТ 5066, ASTM D2500, ASTM D 97, EN 23015, ISO 3015, ISO 3016, IP 15.

- Полный автоматический контроль процесса испытаний.
- Встроенная холодильная установка и блок нагрева для поддержания заданной температуры бани.
- Управление скоростью охлаждения бани.
- Прецизионный датчик температуры Pt-100.
- Встроенная система размораживания пробы по окончании эксперимента сокращает время подготовки к следующему испытанию.
- Автоматическая система защиты от перегрева.

Объем анализируемого образца, мл	45 мл
Рабочий температурный диапазон испытательной ячейки, °С	-95 ... +51
Точность поддержания температуры, °С	±0,5
Поддержание температуры охлаждающей бани	Интегрированная система охлаждения
Встроенная память	> 1000 протоколов

### АППАРАТ ТОС-ЛАБ-02



Предназначен для определения фактических и непромытых смол в автомобильном и авиационном бензинах, легких дистиллятах, используемых для их получения, а также в авиационных топливах для турбореактивных двигателей.

**Соответствие** ГОСТ 1567-97, ГОСТ 32404-2013, ГОСТ 53714-2009, ASTM D 381, ISO 6246.

- Микропроцессорный контроллер.
- Алюминиевый нагревательный блок с пятью гнездами для испарения: две пары параллельных проб и одна холостая.
- Съёмные конические сопла для подачи воздуха.

## 43. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

- Два ЖК-дисплея индикации температуры и времени.
- Брызгозащищенная контрольная панель.
- Непрерывный мониторинг расхода воздуха.
- Звуковая и световая сигнализация выхода на режим, окончания процессов испарения и сушки.

Диапазон задаваемых температур блока, °С	50–250
Точность поддержания температуры, °С	±1
Время выхода на температуру 162 °С, мин	<40
Потребляемый расход воздуха, л/мин	180 ±32

## ТЕРМОСТАТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЯЗКОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Термостаты для поддержания температуры стеклянных вискозиметров при определении кинематической вязкости различных образцов, в частности, нефтепродуктов.

- Цветной ЖК-дисплей для отображения всех рабочих параметров.
- Эффективная система перемешивания.
- Универсальная конструкция держателей позволяет закреплять вискозиметры всех типов.



	LOIP LT-910	LOIP LT-912
Количество мест под вискозиметры	3	2
Диапазон температур, °С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без внешнего охлаждения, (T<sub>окр</sub> +10) ... +150</li> <li>• с охлаждением водопроводной водой (T<sub>воды</sub> +5) ... +150</li> <li>• с охлаждением криостатом 0 ... +150</li> </ul>	–42 ... +100 Для охлаждения используется Хладагент R-404a 250 г
Погрешность установления заданной температуры, °С		
в диапазоне 10–100 °С	±0,02	±0,02
вне диапазона 10–100 °С	±0,04	±0,04
Погрешность поддержания температуры, °С		
в диапазоне 10–100 °С	±0,01	±0,01
вне диапазона 10–100 °С	±0,03	±0,03
Рабочая глубина, мм	300	300
Объём рабочей жидкости, л	14	9,5
Соответствие	ГОСТ 33-2000, ГОСТ 32060-2013, ISO3104, ASTM D 445	ГОСТ 33-2000, ISO 3104, ASTM D 445

## ТЕРМОСТАТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ И ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ

### ТЕРМОСТАТ LOIP LT-810



Предназначен для поддержания температуры стеклянных цилиндров при определении плотности нефтепродуктов.

**Соответствие ГОСТ Р ИСО 3675-2007, ГОСТ 3900-85, ГОСТ Р 51069- 97\*.**

- Наличие микропроцессорного модуля для управления.
- Эффективная система перемешивания обеспечивает равенство температур по всему объему ванны.
- Ванна из нержавеющей стали имеет стеклянные окна для наблюдения за испытанием.

- Встроенный охлаждающий теплообменник, необходимый для достижения температур ниже комнатной, может быть подсоединен к водопроводу или к внешнему криостату.
- Кран для слива рабочей жидкости, расположенный на корпусе ванны.
- Встроенный охлаждающий змеевик для работы при температурах ниже комнатной.
- Гнездо для контрольного термометра в крышке термостата.

\* При работе по ГОСТ Р 51069 (определение плотности при + 15 °С) рекомендуется подключать охлаждающий змеевик термостата к внешнему криостату, например, LOIP FT-600.

<b>Диапазон температур, °С</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• без внешнего охлаждения</li> <li>• с охлаждением водопроводной водой</li> <li>• с охлаждением криостатом (LOIP FT-311-25)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (T<sub>кр</sub> +10) ... +100</li> <li>• (T<sub>воды</sub> +5) ... +100</li> <li>• 0 ... +100</li> </ul>
<b>Точность поддержания температуры, °С</b>	±0,1
<b>Количество мест под цилиндры</b>	4
<b>Размеры цилиндров (высота × диаметр), мм</b>	500 × 50
<b>Объем рабочей жидкости, л</b>	30
<b>Рабочая жидкость</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• до 70 °С</li> <li>• выше 70 °С</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дистиллированная вода</li> <li>• вазелиновое или силиконовое масло, водно-глицериновая смесь</li> </ul>

### ТЕРМОСТАТ LOIP LT-820



Предназначен для термостатирования бомб Рейда\* при определении давления насыщенных паров нефтепродуктов

**Соответствие ГОСТ 1756-2000, ГОСТ 31874-2012, ASTM D323**

- Наличие микропроцессорного модуля для управления.
- Автоматическое отключение прибора при снижении уровня рабочей жидкости ниже допустимого.
- Ванна из нержавеющей стали имеет стеклянные окна для наблюдения за испытанием.

- Кран для слива рабочей жидкости, расположенный на корпусе ванны.
- Гнездо для контрольного термометра в крышке термостата.
- Термостат выполнен в напольном варианте и комплектуется стальной подставкой.

\* бомбы Рейда в комплект поставки не входят.

## 43. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

<b>Диапазон температур, °С</b> • без внешнего охлаждения • с охлаждением водопроводной водой	• $(T_{\text{окр}} + 10) \dots +100$ • $(T_{\text{воды}} + 5) \dots +100$
<b>Точность поддержания температуры, °С</b>	$\pm 0,1$
<b>Количество мест под бомбы Рейда</b>	3
<b>Объем рабочей жидкости, л</b>	33
<b>Рабочая жидкость</b> • до 80 °С • выше 80 °С	• дистиллированная вода • водно-глицериновая смесь

### ТЕРМОСТАТ LOIP LT-830



Предназначен для определения окислительной стабильности дистиллятных топлив. Соответствие ГОСТ Р ЕН ИСО 12205-2007.

- Встроенный охлаждающий теплообменник, необходимый для достижения температур ниже комнатной, может быть подсоединен к водопроводу или к криостату.
- Кран для слива рабочей жидкости на корпусе ванны.
- Гнездо для контрольного термометра в крышке термостата.

<b>Диапазон температур, °С</b> • без внешнего охлаждения • с охлаждением водопроводной водой	• $(T_{\text{окр}} + 10) \dots +100$ • $(T_{\text{воды}} + 5) \dots +100$
<b>Точность поддержания температуры, °С</b>	$\pm 0,1$
<b>Количество тестовых мест</b>	4
<b>Объем рабочей жидкости, л</b>	30
<b>Рабочая жидкость</b> • до 80 °С • выше 80 °С	• дистиллированная вода • водно-глицериновая смесь

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

### ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ВАННА LOIP LA-380



Предназначена для определения плотности нефтепродуктов с помощью ареометров в температурном диапазоне от -40 °С до +50 °С.

- Испытательная ванна выполнена из прозрачных стеклопакетов, исключая запотевание и обмерзание окна наблюдения за цилиндрами.
- Термостатирование цилиндров с исследуемыми образцами в испытательной ванне осуществляется за счет интенсивной циркуляции рабочей жидкости, подаваемой из криостата.

- В крышке ванны предусмотрено гнездо для контрольного термометра.
- В комплект поставки входят 4 цилиндра для ареометров.

Соответствие ГОСТ 3900-85, ГОСТ Р 51069-97.

<b>Объем ванны, л</b>	17
<b>Размеры ванны, мм</b>	445 × 250 × 580
<b>Количество цилиндров</b>	4 шт
<b>Размеры цилиндров (высота × диаметр), мм</b>	500 × 50
<b>Рабочая жидкость</b>	этанол, вода

## ВОДЯНАЯ БАНЯ LOIP LT-840



Предназначена для подготовки проб и проведения тестов ускоренного старения.

- Встроенная лопастная мешалка (1400 об/мин.).
- Охлаждающий теплообменник, подключаемый к водопроводу для достижения температур ниже комнатной.

<b>Температурный диапазон, °C</b> • без внешнего охлаждения • с охлаждением водопроводной водой	• $(T_{окр} + 10) \dots + 100$ • $(T_{воды} + 5) \dots + 100$
<b>Точность поддержания температуры, °C</b>	$\pm 0,1$
<b>Потребляемая мощность, Вт</b>	<2200
<b>Рабочая жидкость</b>	вода, водно-глицериновая смесь
<b>Количество рабочих мест</b>	6
<b>Объем ванны, л</b>	12

## КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ОПФ-ЛАБ-02



Предназначен для проведения анализа на содержание общего осадка в остаточных жидких топливах вязкостью 55 мм<sup>2</sup>/с при 100 °C и дистиллятных топливных смесях, содержащих остаточные компоненты, методом горячей фильтрации: **Фильтровальная установка ОПФ-ЛАБ-02, парогенератор LOIP SG-101 и термостат жидкостный LOIP LT-840.**

**Соответствие ГОСТ Р ИСО 10307-1-2009.**

- Измерение осадка до 0,5 % масс.
- Две латунные испытательные ячейки.
- Змеевики для нагрева/охлаждения каждой ячейки.
- Колба Бюхнера 500 мл в защитном кожухе.
- Парогенератор ёмкостью 1,7 л.
- Вакуумметр.
- Термопара для определения температуры пара на входе в контур ячейки.
- 6-местная водяная баня для подготовки проб в комплекте.



## ШТАТИВ LOIP LA-901



Для измерения плотности нефтепродуктов в рабочей ванне термостатов LOIP LT-910, LOIP LT-912, LOIP LT-810, LOIP LT-380. Штатив крепится на крышке рабочей ванны и фиксируется при помощи накидной гайки.

**Соответствие ГОСТ 3900-85 и ГОСТ Р 51069-97**

### КОМПЛЕКТ ЛАБ-КТТ

предназначен для определения температуры текучести нефтепродуктов. Комплект используется совместно с криостатом LOIP FT-311-80.

Соответствие ГОСТ 20287-91 Метод А.

### КОМПЛЕКТ ЛАБ-КМП-02

предназначен для испытаний коррозионной активности нефтепродуктов. Комплект используется совместно с термостатами LOIP LT и прецизионными термостатирующими банями LOIP LB-200 с глубиной ванны 200 мм.

Соответствие ГОСТ 6321-92, ISO 2160.

## 44. ПЛОТНОМЕРЫ И ВИСКОЗИМЕТРЫ

### ПОРТАТИВНЫЙ ПЛОТНОМЕР Densito и DensitoPro

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Измеряет плотность и удельный вес, содержание спирта, индекс Брикса, параметры API, Baumé, Plato, содержание серной кислоты (в % по весу) и параметры, задаваемые пользователем.
  - Диапазон измерений: 0,000–3,000 г/см<sup>3</sup>.
  - Точность: 0,001 г/см<sup>3</sup>; воспроизводимость: 0,0005 г/см<sup>3</sup>.
  - Температурная коррекция результатов.
  - Джойстик для автоматического управления пробоотборным насосом.
  - Просматриваемая измерительная ячейка с подсветкой **Densito**.
- Возможность подключить внешний шприц.
  - Матричный дисплей с подсветкой.
  - Память на 1100 результатов, включая идентификацию образца, единицы измерения, коэффициент температурной коррекции, идентификацию прибора, дату и время.

### СТАЦИОНАРНЫЕ ПЛОТНОМЕРЫ EXCELLENCE D4, D5, D6

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Диапазон температуры – 0–95 °С.
  - Автоматический контроль заполнения измерительной ячейки – **LevelSens**.
  - Автоматическая проверка достоверности результатов измерения по четырем наборам калибровок.
  - Материалы, контактирующие со средой – ПТФЭ, боросиликатное стекло.
  - Минимальный объем образца – 1,5 мл.
- Калибровка по воздуху и по воде, по воздуху и жидкому стандарту, по двум жидким стандартам плотности.
  - Встроенный датчик температуры окружающей среды.
  - Модульные ячейки могут одновременно измерять плотность и коэффициент преломления.

## 44. ПЛОТНОМЕРЫ И ВИСКОЗИМЕТРЫ

- Возможность модернизации для одновременного измерения pH, электропроводности и цвета.
- Технология **OneClick**.
- Концепция метод/продукт с автоматическим определением ошибок и автоматическими проверками регулировки.
- Удобный способ ввода данных образца за счет технологии **SmartCodes**, не требующей нажатия клавиш, и технологии **ScanStraight**, способной автоматически сканировать штрихкод.
- Датчик бесконтактного запуска операций **ErgoSens** защищает прибор, так как измерения можно запускать, не касаясь дисплея.
- Лабораторное программное обеспечение **LabX** полностью поддерживает соблюдение нормативов 21 CFR 11.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Excellence D4	Excellence D5	Excellence D6
Диапазон измерения, г/см <sup>3</sup>	0–3	0–3	0–3
Погрешность ±, г/см <sup>3</sup>	0,0001	0,00005	0,000005
Повторяемость, г/см <sup>3</sup>	0,00005	0,000005	0,000001
Разрешение, г/см <sup>3</sup>	0,0001	0,00001	0,000001

## СТАЦИОНАРНЫЕ ПЛОТНОМЕРЫ EASY D30, D40

(METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Простой, прочный бюджетный прибор.
  - Точность до четырех знаков после запятой и быстрый автоматический контроль температуры.
  - Встроенная справка и возможность мгновенного запуска измерений с помощью технологии **LongClick™**.
  - Измерение плотности, содержания спирта, кислот, удельного веса и многое другое.
- Стандарты **SimpleCheck** обеспечивают быструю и простую проверку рабочих характеристик.
  - Удобный способ ввода данных образца за счет технологии **SmartCodes**, не требующей нажатия клавиш, и технологии **ScanStraight**, способной автоматически сканировать штрихкод.
  - Предотвращение ошибок, обусловленных наличием пузырьков или вязкостью образцов, с помощью технологии **BubbleCheck™** и коррекции вязкости.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Easy D30	Easy D40
Погрешность ±, г/см <sup>3</sup>	0,001	0,0005
Повторяемость, г/см <sup>3</sup>	0,00005	0,00005
Разрешение, г/см <sup>3</sup>	0,001	0,0001
Диапазон температуры, °C	15–25	15–50
Единицы измерения	Плотность, Относительная плотность	Плотность, удельный вес, спирт, кислота/щелочи, реагенты, соль, API, сахар и т. д.

## МЕШАЛКА STARVISC 200-2.5 CONTROL С ФУНКЦИЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ (ИКА, ГЕРМАНИЯ)

ИКА Starvisc 200-2.5 control – новая мешалка с измерением вращающего момента, является единственной в мире системой, которая одновременно измеряет и отображает вязкость в процессе разработки продукта.

Отображение вязкости даже в процессе разработки продукта: благодаря новой мешалке с измерением вращающего момента ИКА STARVISC это стало возможным. Устройства предназначены для широкого спектра применений и особенно полезны при разработке продуктов: уже во время проведения исследовательской серии STARVISC определяет, возможно ли будет использование рабочего материала по назначению.

**STARVISC 200-2.5 CONTROL – единственное устройство, которое может делать все одновременно.**



- **Высокоточное измерение.** STARVISC выполняет измерение с высокой степенью точности даже во время процесса производства. Теперь не требуется специально отбирать образцы.
- **Расчет вязкости.** Расчет вязкости может осуществляться незамедлительно в удобном меню.
- **Съемный блок управления.** Современный съемный TFT дисплей. Благодаря этому мешалкой STARVISC можно управлять с безопасного расстояния.
- **Мощная мешалка.** С помощью мощной мешалки STARVISC можно интенсивно перемешивать даже очень вязкие вещества. Объем обрабатываемого материала может достигать 100 литров.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

STARVISC 200-2.5 CONTROL	
Макс. объем перемешивания (H <sub>2</sub> O)	100 л
Макс. вращающий момент на насадке	200 Нсм
Вращающий момент I, не более	200 Нсм
Вращающий момент II, не более	40 Нсм
Диапазон скоростей I	0 / 6–400 об./мин
Диапазон скоростей II	0 / 30–2000 об./мин
Макс. вязкость	100 000 мбар
Размеры (Ш × В × Г)	91 × 395 × 231 мм
Вес	5,9 кг
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 40

## ВИСКОЗИМЕТР ROTAVISC (ИКА, ГЕРМАНИЯ)



Серия вискозиметров ROTAVISC предназначена для определения вязкости жидкостей во всех областях применения от исследовательских лабораторий до лабораторий контроля качества в различных диапазонах вязкости. Четыре модификации устройства производят измерения в различных диапазонах вязкости.

**Вискозиметр ROTAVISC – наибольший набор функций в своем классе.**



## 45. ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАГРЕВА, ОХЛАЖДЕНИЯ И ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ

Модель	Диапазон измерения вязкости
ROTAVISC lo-vi	1–6 000 000 мПа
ROTAVISC me-vi	100–40 000 000 мПа
ROTAVISC hi-vi I	200–80 000 000 мПа
ROTAVISC hi-vi II	800–320 000 000 мПа

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность вязкости (FSR)	± 1 % FSR
Повторяемость вязкости	0,2 % FSR
Дисплей	TFT
Производимая мощность привода	4,8 W
Рабочая температура	Min.: -100 °C Max.: +300 °C
Диапазон вращающего момента	0,01–200 об./мин
Задание точности скорости	в диапазоне 0,01–1 : 0,01 об./мин в диапазоне 1–200 : 0,1 об./мин
Точность фактически отображаемой температуры	0,1 K
Разъем для подключения контактного термометра	PT 100
Разъемы	USB, RS 232
Размеры (Ш × В × Г)	351 × 629 × 372 мм
Вес	7,1 кг

## 45. ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАГРЕВА, ОХЛАЖДЕНИЯ И ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ

Предназначено для достижения и точного поддержания заданных температурных условий различных объектов.

### ТЕРМОСТАТЫ С ФУНКЦИЕЙ ОХЛАЖДЕНИЯ (LABTECH, ИТАЛИЯ)



- Функции внешней и внутренней циркуляции.
- Режимы нагрева и охлаждения.
- Функции защиты от перегрева и переохлаждения.
- Возможность программирования температуры.
- Управление от PID-контроллера, большой ЖК дисплей.

Модель	RH40-12A	RH25-12A	RH25-6A
Температурный диапазон, °C	-40–100	-25–100	-25–100
Точность установки температуры, °C	± 0,2	± 0,2	± 0,05
Насос	6 л/мин; 0,4 бар	6 л/мин; 0,4 бар	6 л/мин; 0,4 бар
Объем бани, л	12	12	6

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** для ротационных испарителей, дистилляции, калориметров, рефрактометров, поляриметров, фотометров, электрофоретических ячеек.

**СИСТЕМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПРОБОПОДГОТОВКИ DIGIBLOCK**

(LABTECH, ИТАЛИЯ)

См. стр. 229

**РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ОХЛАДИТЕЛИ (LABTECH, ИТАЛИЯ)**

Высокоэффективные рециркуляционные охладители с точным контролем температуры.

Модель	Температурный диапазон, °C	Охлаждающая способность, Вт	Области применения
H50-500	(-5-35) ±0,3	500	Вакуумные системы, ротационные испарители, дистилляторы (Кьельдаль-Сокслет)
H150-1000	(8-35) ±0,1	1000	ААС, ИСП-спектрометры
H150-1500	(8-35) ±0,1	1500	ИСП-спектрометры
H150-2100	(8-35) ±0,1	2100	ИСП и ИСП-МС спектрометры
H150-3000	(8-35) ±0,1	3000	ИСП-МС спектрометры
H150-5000	(8-35) ±0,2	5000	Рентгеновские дифрактометры
H150-7000	(8-35) ±0,2	7000	Рентгенофлуоресцентные спектрометры
H150-9000N	(8-35) ±0,2	9000	Рентгенофлуоресцентные спектрометры
H150-1000NLT	(-20 - +35) ±0,1	1000	Низкотемпературные задачи
H150-2100NSLT	(-20 - +35) ±0,1	2100	Низкотемпературные задачи

**РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ОХЛАДИТЕЛИ F-305, F-308, F-314, F-325**

(BUSCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)



- Диапазон поддерживаемых температур от -10 °C до +25 °C.
- Точность задания температур – 0,1 °C; гистерезис ± 1 °C.

## 46. СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ И МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

- Режим ECO-mode: экономия энергии и сокращение выделения тепла путем перевода неиспользуемого прибора в режим ожидания.
- Экономия времени благодаря быстрому автоматическому пуску и динамической регулировке давления без затрат времени на ожидание достижения заданной температуры охладителя.
- Простая интеграция «plug & play» в системы BUCHI с возможностью управления всеми параметрами процесса.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	F-305	F-308	F-314	F-325
Габариты (Ш × Г × В), мм	280 × 500 × 400	400 × 500 × 580	400 × 500 × 660	1070 × 650 × 580
Охлаждающая способность при 15 °С, Вт	550	900	1400	2500
Охлаждающая способность при 10 °С, Вт	440	730	1150	2200
Охлаждающая способность при 0 °С, Вт	250	450	720	1400
Охлаждающая способность при -10 °С, Вт	80	180	350	800
Максимальная мощность энергопотребления, Вт	800	1100	1500	2850
Хладагент	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a
Емкость бака, л	3	4,5	6,5	9
Давление насоса, бар	0,6	0,6	1	2,5
Производительность насоса, л/мин	2,5	3	11	14

## 46. СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ И МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

Сушильные шкафы для тепловой обработки и сушки различных материалов, проведения аналитических работ в воздушной среде, нормализации и отпуска металла, термообработки пластмасс и других материалов в стационарных условиях при температуре от 50 до 350 °С. Модели с естественной и принудительной вентиляцией. Наличие перфорированных полок для образцов.

Муфельные и трубчатые печи для озоления в воздушной среде, а также подготовки проб в химическом анализе, проведения нагрева, закалки и обжига материалов при температурах до 1300 °С.

### СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ (MEMMERT, ГЕРМАНИЯ)

Сушильные шкафы Memmert позволяют производить нагрев, сушку, испытания по искусственному старению, стерилизацию и обжиг различных образцов. В линейке сушильных шкафов Memmert представлены модели различных размеров с возможностью опционального усовершенствования их для решения сложных задач. Все сушильные шкафы имеют интуитивно понятные и удобные для пользователя коммуникационные интерфейсы. Каждый сушильный шкаф проверяется на строгое соответствие стандарту DIN 12880:2007-05 и оснащен всеми необходимыми функциями защиты.

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУШИЛЬНЫХ ШКАФОВ MEMMERT

- Корпус из оцинкованной нержавеющей стали с защищенными металлическими дверьми.
- 2 цветных TFT дисплея для отображения установленной и фактической температуры, степени открытия воздушной заслонки, времени процесса, установки ограничения температуры перегрева, мониторинга процесса в режиме реального времени, а также настроек меню.

## 46. СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ И МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

- Мониторинг превышения температуры TWW, класс защиты 3.1 и регулируемое ограничение температуры TWB, оптический индикатор тревоги.
- Воздушная заслонка с сервоприводом и регулировкой открытия 0-100% для воздухообмена.
- Электронный PID регулятор процесса с системой самодиагностики для быстрого обнаружения неисправностей.
- Встроенная система протоколирования.
- Технология HeatBALANCE для распределения энергии нагрева между верхней и нижней стенкой.

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ UN И UF (MEMMERT, ГЕРМАНИЯ)



Универсальные сушильные шкафы представлены как в варианте естественной конвекции (UN), так и в варианте принудительной вентиляции (UF). Сушильные шкафы подходят для различных приложений и областей промышленности, науки и медицины. Две модификации, 8 размеров – благодаря широкому модельному ряду вы найдете сушильный шкаф, который сочетает в себе высокую точность, безопасность и комфорт в эксплуатации.

	UN30 UF30	UN55 UF55	UN75 UF75	UN110 UF110	UN160 UF160	UN260 UF260	UN450 UF450	UN750 UF750	UN1060 UF1060
<b>Основные характеристики</b>									
Объем камеры, л	32	53	74	108	161	256	449	749	1060
Кол-во полок в комплекте/ максимум	1/3	1/4	2/6	2/5	2/8	2/9	2/8	2/14	1/14
Максимальная нагрузка на полку, кг	20						30		60
Рабочий диапазон температур, °C	UN: от +5 выше комн. температуры до +300 UF: от +10 выше комн. температуры до +300								
Точность установки температуры, °C	до 99,9: 0,1 от 100: 0,5								
Питание	230/115 В, 50/60 Гц								
<b>Габариты</b>									
Ширина, мм	660	730		830		930	1330		1370
Высота, мм	890	950	1130	1050	1300	1380	1440	1910	1970
Глубина, мм	650	670		800		930	1050		1300
Масса, кг	45	57	66	74	96	110	161	217	252

### ПРОХОДНЫЕ СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ UF TS (MEMMERT, ГЕРМАНИЯ)



Проходные сушильные шкафы разработаны на основе стандартных сушильных шкафов, но обладают уникальными характеристиками и превосходной технологией контроля, как продукт специфического применения. Благодаря дополнительной сквозной двери, термообработка выводных рамок, склеивание соединений и закалка компонентов может контролироваться автоматически в процессе производства.

## 46. СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ И МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

	UF160TS	UF260TS	UF450TS	UF750TS
<b>Основные характеристики</b>				
Объем камеры, л	161	256	449	749
Кол-во полок в комплекте/максимум	2/8	2/9	2/8	2/14
Максимальная нагрузка на полку, кг	20		30	
Рабочий диапазон температур, °С	от +10 выше комн. температуры до +250			
Точность установки температуры, °С	до 99,9: 0,1 от 100: 0,5			
Питание	230/115 В, 50/60 Гц			
<b>Габариты</b>				
Ширина, мм	830	930	1330	
Высота, мм	1300	1380	1450	1920
Глубина, мм	800	930	1050	
Масса, кг	120	138	213	260

## ПАРАФИНОВЫЕ СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ UNPA (MEMMERT, ГЕРМАНИЯ)



Пять моделей и пятикратное увеличение точности контроля температуры в парафиновой среде для научных и медицинских исследований. Диапазон функций и тепловой безопасности парафиновых сушильных шкафов специально предназначены для надежной подготовки проб в лаборатории.

	UN30pa	UN55pa	UN75pa	UN110pa	UN160pa
<b>Основные характеристики</b>					
Объем камеры, л	32	53	74	108	161
Кол-во полок в комплекте/максимум	1/3	1/4	2/6	2/5	2/8
Максимальная нагрузка на полку, кг	20				
Рабочий диапазон температур, °С	от +5 выше комн. температуры до +80				
Точность установки температуры, °С	0,1				
Питание	230/115 В, 50/60 Гц				
<b>Габариты</b>					
Ширина, мм	660	730		830	
Высота, мм	890	950	1130	1050	1300
Глубина, мм	650	670		800	
Масса, кг	45	55	66	75	96

## СТЕРИЛИЗАТОРЫ SN И SF (MEMMERT, ГЕРМАНИЯ)



Стерилизаторы фирмы Memmert серии SN и SF предназначены для тепловой обработки: суховоздушной стерилизации инструментов и приборов, а также испытания материалов, старения компьютерных чипов, выполнения сложных экспериментов, сушки или темперирования электронных компонентов. Все шкафы выполнены из высококачественной нержавеющей стали.

	SN30 SF30	SN55 SF55	SN75 SF75	SN110 SF110	SN160 SF160	SN260 SF260	SN450 SF450	SN750 SF750
<b>Основные характеристики</b>								
Объем камеры, л	32	53	74	108	161	256	449	749
Кол-во полок в комплекте/ максимум	1/3	1/4	2/6	2/5	2/8	2/9	2/8	2/14
Максимальная нагрузка на полку, кг	20						30	
Рабочий диапазон температур, °C	SN: от +5 выше комн. температуры до +250 SF: от +10 выше комн. температуры до +250							
Точность установки температуры, °C	до 99,9: 0,1   от 100: 0,5							
Питание	230/115 В, 50/60 Гц							
<b>Габариты</b>								
Ширина, мм	660	730		830		930	1330	
Высота, мм	890	950	1130	1050	1300	1380	1440	1910
Глубина, мм	650	670		800		930	1050	
Масса, кг	46	57	66	74	96	110	161	217

## ВАКУУМНЫЕ ШКАФЫ VO (MEMMERT, ГЕРМАНИЯ)



Вакуумные шкафы VO оснащены мощным турбоосушителем, который выделяется за счет своих интеллектуальных функций, обеспечивающих щадящую сушку, а также точное и быстрое регулирование температуры. Шкафы отличают возможность цифрового регулирования давления, термолки с непосредственным нагревом и отдельным управлением, а также простота программирования.

	VO29	VO49	VO101
<b>Основные характеристики</b>			
Объем камеры, л	29	49	101
Кол-во полок в комплекте/максимум	1/2	2/4	2/4
Максимальная нагрузка на полку, кг	20		
Рабочий диапазон температур, °C	от +5 выше комн. температуры до +200		
Точность установки температуры, °C	0,1		
Временное колебание температуры (согласно DIN 12880:2007-05) – для алюминиевой термолки	≤ ± 0,3		
Плоскостное отклонение температуры при +160°C / 20 мбар – для алюминиевой термолки	≤ ± 2		

## 46. СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ И МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

Габариты			
Ширина, мм	550		170
Высота, мм	607	687	767
Глубина, мм	400	480	550
Масса, кг	55	83	110

### СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ (LOIP LF, РОССИЯ)



- Объем камеры от 23 до 240 л.
- Высокоэффективная теплоизоляция корпуса.
- Рабочая камера из высококачественной листовой стали или нержавеющей стали.
- Контроллер – простой микропроцессорный tr-1 или программируемый tr-2.

### СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ (SNOL, ЛАТВИЯ)



- Объем камеры от 20 до 420 л.
- Рабочая камера из углеродистой или нержавеющей стали.
- Терморегулятор – на одну программу (нагрев – выдержка) или на 4 программы (16 ступеней нагрева в каждой).
- Опции – смотровое окно, дополнительные полки.

### СУШИЛЬНЫЙ ШКАФ IKA OVEN 125 CONTROL – DRY (ИКА, ГЕРМАНИЯ)



Объем 125 л, температура до 300 °С.

Сушильные шкафы серии IKA 125 dry обладают самыми большими камерами в своем классе и являются мощными устройствами для автоматического регулирования температуры, сушки, старения и нагрева. Естественная либо принудительная конвекция. Оснащен интерфейсом для дополнительного датчика для непосредственного контроля температуры в испытываемом материале.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	OVEN 125 BASIC (DRY   DRY GLASS)	OVEN 125 CONTROL (DRY   DRY GLASS)
Принцип теплопередачи	Естественная конвекция	Принудительная конвекция (вентилятор регулируется 10 шагами)
Общий объем внутренней камеры	125 л	125 л
Рабочая температура	RT +5 °C – 250 °C	RT +5 °C – 300 °C
Мощность нагрева	2400 Вт	2400 Вт
Раномерность температуры в среде	± 0,3 К	± 0,3 К
Класс безопасности температуры (DIN 12880)	TB (Class 1)	TB (Class 1); TWB (Class 2)
Кабельный ввод	нет	да
Внутреннее освещение	нет	да
Интерфейс PT 100	нет	да
Класс защиты согласно DIN EN 60529	IP 20	IP 20
Размеры (Ш × В × Г)	700 × 825 × 650 мм	700 × 825 × 650 мм

## СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ, КАМЕРНЫЕ СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ И КАМЕРНЫЕ ПЕЧИ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВОЗДУХА (NABERTHERM, ГЕРМАНИЯ)

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ



- Объем камеры: от 57 до 1050 л.
- Максимальная температура нагрева 300 °С.
- Рабочий диапазон: от + 5 °С выше температуры в помещении до 300 °С.
- Доступны настольные и напольные модели.

### КАМЕРНЫЕ СУШИЛКИ



- Объем камеры: от 1000 до 22500 л.
- Максимальная температура нагрева 260 °С.
- Однородность температуры согласно DIN 17052-1 до +/- 3 °С.
- Широкий ассортимент принадлежностей позволяет скомпоновать камерную сушилку индивидуально.

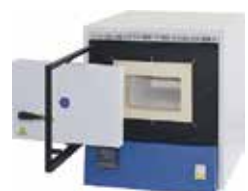
### КАМЕРНЫЕ ПЕЧИ С ЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВОЗДУХА ДО 600 °С > 1000 Л



- Максимальная температура нагрева 260 °С, 450 °С или 600 °С.
- Двустворчатая дверь начиная с ширины внутреннего пространства 1500 мм (модели 260 °С и 450 °С).
- Объем камеры: от 1000 до 10000 л.
- Однородность температуры согласно DIN 17052-1 до +/- 5 °С.

Также в линейке сушильных шкафов представлены: герметичные камерные печи NA-I и NA-SI с принудительной циркуляцией воздуха, камерные печи для процессов с высокой скоростью испарения органического вещества или для термической очистки с помощью озонирования с электрическим или газовым нагревом.

### МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ (LOIP LF, РОССИЯ)



- Объем камеры от 5 до 15 л.
- Прочный керамический муфель.
- Контроллер – простой микропроцессорный TR-1 или программируемый TR-2.

### МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ (SNOL, ЛАТВИЯ)



- Объем камеры от 3 до 80 л.
- Камера из термоволокна, из керамики.
- Терморегулятор - на одну программу (нагрев – выдержка) или на 4 программы (16 ступеней нагрева в каждой).
- Опции – смотровое окно.



### МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ/ПЕЧИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА/ПЕЧИ ДЛЯ ОЗОЛЕНИЯ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (NABERTHERM, ГЕРМАНИЯ)

#### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ С ОТКИДНОЙ ДВЕРЦЕЙ



Керамические нагревательные плиты с интегрированным нагревательным элементом, с защитой от брызг и отработанных газов. Для ежедневного использования в лаборатории.

- Максимальная температура нагрева до 1100 °C или 1200 °C.
- Нагрев с двух сторон керамическими конфорками (у моделей L 24/11 - LT 40/12 нагрев с трех сторон).

- Керамические нагревательные плиты с интегрированным нагревательным элементом, с защитой от брызг и отработанных газов (простота замены).

#### МУФЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ С КАМЕННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Нагревательные элементы на опорных трубках, свободно излучающие тепло в камеру печи, обеспечивают особенно короткое время нагрева. Прочная облегченная изоляция из огнеупорного кирпича.

- Максимальная температура нагрева 1300 °C.
- Обогрев с двух сторон посредством нагревательных элементов.
- Сокращенное время нагрева, более высокая температура использования.

#### МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ СО ВСТРОЕННЫМИ НАГРЕВАТЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Рекомендуется при работе с агрессивными веществами. Печь оснащена керамическим муфелем со встроенным обогревом с 4 сторон. Печь поддерживает хорошую равномерность температуры и защиту нагревательных элементов при агрессивных атмосферах.

- Максимальная температура нагрева 1100 °C.
- Обогрев муфеля с 4 сторон.
- Пространство печи со вставленным керамическим муфелем, высокая стойкость по отношению к агрессивным газам и парам.

Также в линейке муфельных печей представлены: печи для озоления с откидной или подъемной дверцей, печи для озоления с интегрированной системой очистки отработанных газов, печь с весами и программным обеспечением для определения потерь при прокаливании.

## 47. МИКРОВОЛНОВЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ

### МИКРОВОЛНОВЫЕ ПЕЧИ

Микроволновые системы используются на стадии пробоподготовки при проведении анализа различных образцов методами:

- Атомно-абсорбционной спектроскопии (см. 51–57)
- Атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (см. 57–61)

Разложение образцов с помощью микроволновых систем нашло широкое применение из-за наличия таких особенностей, как:

- Воспроизводимый контроль условий разложения
- Оптимизация условий разложения
- Безопасность персонала
- Автоматизированный процесс
- Упрощение состава реакционной смеси (снижение количества реагентов)
- Снижение числа стадий подготовки
- Сохранение летучих компонентов
- Уменьшение риска перекрестного загрязнения проб
- Использование закрытых сосудов приводит к повышению температуры и давления, что позволяет проводить реакции, невозможные в обычных условиях
- Повышение производительности анализа

Практическое применение масс-спектрометрического оборудования SHIMADZU для биофармацевтических исследований и определения органических примесей в фармацевтических субстанциях и готовых лекарственных формах.

### МИКРОВОЛНОВЫЕ ПЕЧИ (SINEO, КНР)

#### МИКРОВОЛНОВЫЕ ПЕЧИ СЕРИИ MASTER, MDS И JUPITER B (SINEO, КНР)



Серии Master, MDS и Jupiter B – это высокопроизводительные микроволновые системы пробоподготовки для кислотного разложения, экстракции и синтеза. Системы оснащены большой камерой с шести-слойным фторполимерным антикоррозионным покрытием, взрывозащитной многослойной стальной дверью с полимерным покрытием и несколькими независимыми системами безопасности.

Двойной магнетрон (кроме MDS-6G и Jupiter B) обеспечивает мощное однородное магнитное поле во всей камере, автоматическое плавное изменение мощности и подавление пульсации.

Управление и контроль осуществляются с помощью большого ЖК-дисплея и клавиатуры; возможно создание собственных методов разложения и многоступенчатое программирование режима работы, включая сохранение программ и их последующий вызов.

#### ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ:

- для серии Master: двойная система контроля температуры: контроль температуры в каждом сосуде с помощью ИК-датчика и в контрольном сосуде с помощью погружного бесконтактного датчика;

## 47. МИКРОВОЛНОВЫЕ И ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ

- для серии MDS, Jupiter B: контроль температуры с помощью погружного бесконтактного датчика;
- контроль давления с помощью бесконтактного пьезокристаллического датчика обеспечивает полную изоляцию образца и исключает возможность потери образца или перекрестного загрязнения;
- контроль и регулировка давления до 10 МПа с точностью 0,01/0,1 МПа.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Jupiter B	MDS-6G*	MDS-15	Master-16	Master-40
Объем камеры, л	42	65			
Мощность магнетрона, Вт	1000		2200		
Число одновременно размещаемых сосудов	12	6	16	16	40
Объем сосудов, мл	100				45/70
Максимальное давление, МПа	15		10		
Максимальная температура, °C	300			310	300
Максимальная навеска, г**	0,1–2,0				

\* Возможна конфигурация с использованием карусели на один сосуд.

\*\* В зависимости от природы образца

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ (РАЗЛОЖЕНИЕ / МИНЕРАЛИЗАЦИЯ):** пищевые продукты; экологические и биологические объекты; косметические препараты; анализ руд, металлов и др.

### МИКРОВОЛНОВЫЕ ПЕЧИ СЕРИИ TANK (SINEO, КНР)



Высокопроизводительная микроволновая система для разложения образцов различной природы. Управление с помощью встроенного 7-ми дюймового сенсорного экрана и встроенного процессора, возможность управления от внешнего ПК. Встроенная видеокамера для наблюдения за сосудами во время разложения. Мощная воздушная система охлаждения позволяет охладить ротор с сосудами от 200 °C до 80 °C за 15 мин.

### ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ:

- Контроль температуры с помощью погружного оптоволоконного датчика с точностью 0,1 °C.
- Контроль и регулировка давления с точностью 0,01/0,1 МПа.
- Мониторинг состояния системы в режиме реального времени, оповещение при чрезмерном отклонении от нормы величин температуры / давления с автоматическим уменьшением мощности микроволнового излучения.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Максимальное давление	15 МПа
Максимальная температура	300 °C
Число одновременно размещаемых сосудов	12
Объем сосудов	100 мл
Материал сосуда	Тефлон TFM

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** ступенчатое разложение сложных проб; пробоподготовка гетерогенных образцов; работа с материалами, требующими сложных многоступенчатых методик синтеза/разложения.

## МИКРОВОЛНОВЫЕ ПЕЧИ (ANTON PAAR, АВСТРИЯ)

### МИКРОВОЛНОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ MULTIWAVE GO PLUS



Микроволновая печь Multiwave GO Plus — это идеальное решение для рутинных анализов биологических образцов, пищевых продуктов, растений и др.

- Система оснащена одним магнетроном мощностью 1000 Вт, обеспечивающим однородное микроволновое поле во всем диапазоне мощностей.
- Система распределения микроволн Directed Multimode Cavity (DMC) сочетает в себе преимущества как мономодных, так и мультимодных печей.
- Технология контроля давления SMART VENT обеспечивает безопасность, а также возможность работы с большими навесками.

- Ротор на 12 позиций Multiwave GO Plus выполнен из легковесного алюминия и весит всего 5 кг (включая сосуды).
- В Multiwave GO Plus используется технология DMC, что позволяет одновременно разлагать до 12 образцов менее чем за 20 минут.
- Мощная система охлаждения, которая при полной загрузке позволяет охладить ротор с сосудами до 70 °С за рекордное время 8 минут.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** разложение пищевых продуктов, объектов окружающей среды, биологических образцов, косметических препаратов и др.

### МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МИКРОВОЛНОВОЙ ПРОБОПОДГОТОВКИ И СИНТЕЗА MULTIWAVE 5000



Система Multiwave 5000 позволяет работать при высоких температурах и оснащена самыми современными и уникальными системами безопасности, что обеспечивает получение превосходных результатов элементного анализа, позволяет проводить кислотное разложение, экстракцию, сжигание в токе кислорода, разложение под воздействием УФ, сушку, выпаривание, гидролиз протеинов, синтез.

- Multiwave 5000 оснащена двумя надежными магнетронами мощностью 1000 Вт каждый для поддержания выходной мощности на уровне 1800 Вт.

- Плавное изменение мощности микроволнового излучения (без пульсаций).
- Встроенная воздушная система охлаждения с технологией воздушного зазора охлаждает сосуды за считанные минуты после окончания разложения.
- Большое количество роторов для кислотного разложения:

Вид ротора	Ротор 24 НVT	Ротор 41 НVT	Ротор 20 SVT	Ротор 16MF/HF100	Ротор 8 NXF/NXQ	Ротор 64 MG5
Максимальное число сосудов	24	41	20	16	8	64
Объем сосуда, мл	50/80	56	50	100	80/100	5
Материал сосуда	ПТФЭ				Кварц/ПТФЭ	Стекло
Максимальная навеска*, г	0,1–3,0			0,1–0,5		0,02

\* В зависимости от природы образца

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** экстракция, разложение пищевых продуктов, полимеров, биологических образцов, горных пород, металлов и сплавов, керамики, нефтепродуктов, объектов окружающей среды и др.

## МИКРОВОЛНОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ MULTIWAVE 7000



Новая высокопроизводительная компактная настольная микроволновая система Multiwave 7000 – это уникальное современное решение для пробоподготовки, вобравшее в себя все инновации и технологии последних лет.

- Рабочие условия в автоклавах: давление до 199 бар и температура до 300 °С гарантируют разложение практически любых типов образцов. Благодаря достижению столь высокого давления и мощному источнику микроволн, возможно работать с навесками органических проб до 3–4 грамм на один автоклав.

- Автоматическое программно-управляемое закрытие и открытие системы, автоматическое создание и сброс давления в камере, а также автоматический отвод паров кислот.
- В системе осуществляется непрерывный контроль давления и температуры во всех сосудах.
- В отличие от классических микроволновых систем камерного типа, система Multiwave 7000 позволяет в одной загрузке растворять образцы с различной матрицей по одной методике.
- Встроенная система водяного охлаждения минимизирует время охлаждения после окончания процесса разложения, что обеспечивает высокую производительность системы.
- Система может оснащаться различными роторами, в которые можно установить от 5 до 24 сосудов, для разложения неоднородных образцов в систему может быть встроена магнитная мешалка (опция).
- С системой Multiwave 7000 управлять процессом разложения и следить за ним становится значительно легче, т. к. система автоматически отправляет уведомления о текущем состоянии и статусе процесса по электронной почте. Кроме того, Multiwave 7000 можно дистанционно управлять с вашего компьютера, ноутбука или мобильного телефона, что позволяет вам следить за процессом разложения из любого места.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** разложение пищевых продуктов, полимеров, биологических образцов, горных пород, металлов и сплавов, керамики, нефтепродуктов, объектов окружающей среды и др.

## СИСТЕМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПРОБОПОДГОТОВКИ DIGIBLOCK

(LAVTECH, ИТАЛИЯ)



Системы быстрого, высокоэффективного объемного однородного термического разложения и выпаривания проб с возможностью программирования температуры.

- Качественная термоизоляция электроники и обогревающего блока обеспечивает высокую точность поддержания температуры и экономичное энергопотребление.

- Тефлоновое покрытие обогревающей зоны снижает возможность загрязнения образцов металлами и защищает сам прибор от коррозии.
- В стандартную комплектацию всех моделей DigiBlock входит комплект сосудов (полипропилен или стекло) и держатель сосудов.
- Установки идеальны для работы с одношаговыми температурными программами.
- Возможность управления и программирования температуры от внешнего выносного цветного сенсорного терминала iTouch.

Модель	Макс. темп., °С	Точность установки темп., °С	Число пробирок	Материал нагреваемой подложки	Мощность, Вт	Вес, кг
ED16S	210	± 0,2	16 (100 мл)	алюминиевый сплав с тефлоновым покрытием	1000	22
ED36S	210	± 0,2	36 (50 мл)	алюминиевый сплав с тефлоновым покрытием	1400	25

## 48. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ

ED54S	240	± 1	54 (50 мл)	графит с тефлоновым покрытием	3000	42
END36S	450	± 1	36 (50 мл)	графит с тефлоновым покрытием	3000	28
END20	415	± 1	20 (100 мл)	графит с тефлоновым покрытием	3000	26

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** экологические исследования, биохимические и клинические исследования, разложение продуктов питания и красителей и др.

## 48. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ

### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ (LABTECH, РЕСПУБЛИКА КОРЕЯ)

Наиболее полная линейка центрифуг фирмы LabTech и широкое разнообразие роторов и адаптеров к ним позволит подобрать идеальное решение для любой задачи.

### МИНИ-ЦЕНТРИФУГИ



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		mini	1536	1730R
Максимальная скорость вращения, об/мин	для углового ротора	13 500	15 000	17 000
	для бакетного ротора		–	13 000
Максимальное ускорение, g	для углового ротора	12 300	21 583	27 237
	для бакетного ротора		–	16 343
Максимальная вместимость	для углового ротора	12 × 1,5/2,0 мл; 4 × ПЦР стрип на 8 пробирок	36 × 1,5/2,0 мл; 10 × 5,0 мл; 4 × ПЦР стрип на 8 пробирок	30 × 1,5/2,0 мл; 12 × 5,0 мл; 8 × ПЦР стрип на 8 пробирок
	для бакетного ротора		–	16 × 1,5/2,0 мл
Диапазон температур		Воздушное охлаждение		от –20 °С до 40 °С
Количество различных роторов		3	4	7

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАСТОЛЬНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		1248	1248R	1580	1580R	1696R
Максимальная скорость вращения, об/мин	для углового ротора	12 000		15 000		16 000
	для бакетного ротора	5 000				
Максимальное ускорение, g	для углового ротора	15 520	16 582	24 249	25 910	27 590
	для бакетного ротора	5 394				
Максимальная вместимость	для углового ротора	6 × 85 мл; 30 × 1,5/2,0 мл			6 × (250 и 15) мл; 30 × 1,5/2,0 мл	6 × 250 мл; 48 × 1,5/2,0 мл;
	для бакетного ротора	4 × 250 мл; 48 × 15 мл; 16 MTPs		4 × 750 мл; 80 × 15 мл; 16 MTPs		4 × 1 000 мл
Диапазон температур		Воздушное охлаждение	от -20 °C до 40 °C	Воздушное охлаждение	от -20 °C до 40 °C	от -11 °C до 40 °C
Количество различных роторов		9	12	13	15	17
Механизм контроля дисбаланса		Есть				

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАПОЛЬНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		1236R	1736R	2236R
Максимальная скорость вращения, об/мин	для углового ротора	12 000	17 000	22 000
	для бакетного ротора	5 000	4 000	
Максимальное ускорение, g	для углового ротора	16 582	32 310	54 111
	для бакетного ротора	5 394	3 134	
Максимальная вместимость	для углового ротора	6 × 85 мл; 30 × 1,5/2,0 мл	6 × 500 мл; 30 × 1,5/2,0 мл	6 × 1 000 мл; 30 × 1,5/2,0 мл
	для бакетного ротора	4 × 250 мл; 48 × 15 мл; 16 MTPs		4 × 250 мл; 48 × 15 мл; 16 MTPs

## 48. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ

Диапазон температур	от -20 °С до 40 °С		
Количество различных роторов	12	11	13
Механизм контроля дисбаланса	Есть		
*комплектуется адаптерами для разделения крови в мешках 500 мл и 250 мл			

### НИЗКОСКОРОСТНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель		406	416	624R
Максимальная скорость вращения, об/мин	для углового ротора	4 000	4 000	6 000
	для бакетного ротора		4 000	4 800
Максимальное ускорение, g	для углового ротора	2 075	2 700	3 960
	для бакетного ротора		2 826	3 888
Максимальная вместимость	для углового ротора	6 × 15 мл		6 × 50 мл; 24 × 15 мл
	для бакетного ротора	–	4 × 100 мл; 32 вакуумных пробирок; 4 MTPs; 2 DWPps	
Диапазон температур		Воздушное охлаждение		от -10 °С до 40 °С
Количество различных роторов		1	5	7
Механизм контроля дисбаланса		Есть		

### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ (ОНАУС, США)

#### МИНИ-ЦЕНТРИФУГА FRONTIER FC5306



Надежная мини-центрифуга OHAUS Frontier FC5306 – это компактный прибор для быстрого выполнения несложных операций разделения жидкостей. Пружинный фиксатор на валу центрифуги Frontier FC5306 позволяет быстро снимать и устанавливать роторы без помощи каких-либо инструментов. Эта тихая, безопасная и удобная в обращении центрифуга обеспечивает эффективное решение повседневных задач центрифугирования.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Скорость вращения, об/мин	6000
Относительное центробежное ускорение (RCF)	2000 g
Тип ротора	Угловой ротор / ротор для микропробирок на стрипах
Вставки, мл	0,2/0,5 (только для углового ротора)
Наибольшая вместимость (ротор), мл	8 × 1,5/8 × 2,0/4 стрипа по 8 ПЦР-пробирок 0,2 мл или 32 отдельные центрифужные пробирки по 0,2 мл

### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ FRONTIER 5000 MULTI-PRO



Центрифуги Frontier 5000 Multi-Pro разработаны для применения в исследовательских, промышленных и клинических лабораториях. Дополнительные роторы и принадлежности помогут решить специальные задачи.

Серия состоит из восьми моделей с объемом роторов от нескольких микролитров до 6 × 250 мл, с высокой скоростью вращения при максимальном объеме, автоматической системой идентификации ротора и защитными функциями. Центрифуга с такими возможностями будет полезна в каждой лаборатории.

#### ЦЕНТРИФУГИ FC5515 И FC5515R (С ОХЛАЖДЕНИЕМ)

- Семь дополнительных роторов и 11 видов различных адаптеров.
- Объем от нескольких микролитров до 12 × 5 мл.
- Высокоскоростное центрифугирование до 15 200 об/мин (для пробирок от 0,2 до 5 мл).
- Диапазон температуры от –20 до +40 °C (FC5515R).

#### ЦЕНТРИФУГА FC5706

- Три дополнительных ротора и 8 видов различных адаптеров.
- Объем от нескольких микролитров до 6 × 50 мл.
- Высокоскоростное центрифугирование до 6 000 об/мин (для пробирок от 1,5 до 50 мл).

#### ЦЕНТРИФУГА FC5714

- Девять дополнительных роторов и 77 видов различных адаптеров.
- Объем от нескольких микролитров до 4 × 100 мл.
- Высокоскоростное центрифугирование до 14 000 об/мин (для пробирок 0,2/0,4 мл, 0,5 мл и 1,5/2,0 мл).

#### ЦЕНТРИФУГИ FC5718 И FC5718R (С ОХЛАЖДЕНИЕМ)

- 19 дополнительных роторов и 122 вида различных адаптеров.
- Объем от нескольких микролитров до 4 × 100 мл.
- Высокоскоростное центрифугирование до 18 000 об/мин (для пробирок 0,2/0,4 мл, 0,5 мл и 1,5/2,0 мл).
- Диапазон температуры от –20 до +40 °C (FC5718R).

#### ЦЕНТРИФУГИ FC5816 И FC5816R (С ОХЛАЖДЕНИЕМ)

- 13 дополнительных роторов и 71 вид различных адаптеров.
- Объем от нескольких микролитров до 6 × 250 мл.
- Повышенная производительность при использовании дополнительного ротора для пробирок для забора крови и стандартных конических пробирок.
- Высокоскоростное центрифугирование до 16 000 об/мин (для пробирок 0,2/0,4 мл, 0,5 мл и 1,5/2,0 мл).
- Диапазон температуры от –20 до +40 °C (FC5816R).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	FC5515	FC5515R	FC5706
Диапазон скоростей вращения	200–15200 об/мин с шагом 10 об/мин		200–6000 об/мин с шагом 50 об/мин
Макс. объем	44 × 1,5/2,0; 12 × 5 мл		6 × 50 мл
Диапазон температур	Воздушное охлаждение	от –20 до 40 °С с шагом 1 °С	Воздушное охлаждение
Количество сменных роторов	6	7	3

Модель	FC5714	FC5718	FC5718R	FC5816	FC5816R
Макс. скорость	14 000 об/мин с шагом 10 об/мин	18 000 об/мин с шагом 10 об/мин	18 000 об/мин с шагом 10 об/мин	15 000 об/мин с шагом 10 об/мин	16 000 об/мин с шагом 10 об/мин
Макс. относительное центробежное ускорение	18 624 g с шагом 10 g	23 542 g с шагом 10 g	23 542 g с шагом 10 g	21 379 g с шагом 10 g	24 325 g с шагом 10 g
Макс. объем	4 × 100 мл	4 × 100 мл	4 × 100 мл	6 × 250 мл	6 × 250 мл
Диапазон температур	Воздушное охлаждение	Воздушное охлаждение	От –20 до +40 °С с шагом 1 °С	Воздушное охлаждение	От –20 до +40 °С с шагом 1 °С
Количество сменных роторов	9	19	19	13	13

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ (SARTORIUS, ГЕРМАНИЯ)

### МИНИ-ЦЕНТРИФУГА CENTRISART® A-14 И A-14C



Центрифуги Centrisart® A-14 и A-14C – мощные, малогабаритные модели, позволяющие сэкономить пространство.

Ротор A1C разработан специально для концентраторов Vivaspin® 500, но его можно также использовать для традиционных реакционных пробирок 1,5 и 2 мл. Его можно применять для концентрирования проб, например, растворов антител, деионизации проб или доведения буферного раствора, а также для удаления загрязняющих веществ с малой или очень большой молекулярной массой.

Мощный компрессор центрифуги Centrisart® A-14C гарантирует быстрое и точное охлаждение пробы и надёжно защищает её от нагревания.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

	версия с охлаждением	версия без охлаждения
Габариты (Ш × Г × В)	212 × 266 × 176 мм	273 × 515 × 236 мм
Потребление энергии	230 Вт	95 Вт
Минимальная эффективная скорость	200 RPM	
Максимальная скорость	15000 RPM	14,800 RPM
Максимальное гравитационное поле	16602 g	16,162 g
Высота с открытой крышкой	404 мм	310 мм
Тип ротора	Угловой ротор 12 × 1,5/2,0 мл или 24 × 1,5/2,0 мл	

## 48. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ

Программы	10	
Крышка	Смотровое окно для независимого измерения скорости	
Уровень шума при максимальной скорости (прибл.)	59 дБ	53 дБ
Таймер	00:10–99:59 мин:сек, короткий запуск и непрерывная работа	
Линии замедления	2	
График ускорения	2	

### ЛАБОРАТОРНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ CENTRISART® G-16 И G-16C



Эти две настольные центрифуги были созданы специально для работы с большим потоком проб. Благодаря различным вариантам роторов в центрифугах можно использовать почти все виды ёмкостей, от малого до большого объёма.

- Оптимальное сочетание роторов с концентраторами ультрафильтрации Sartorius VivaSpin.
- Безопасность — защита от случайного создания, перезаписи и сохранения новых программ.
- Интеллектуальное управление — настройка всех параметров запуска с помощью одной ручки управления.
- Максимальный объем | вместимость: 4 × 400 мл | 1600 мл.

### ЛАБОРАТОРНАЯ ЦЕНТРИФУГА CENTRISART® D-16C



Центрифуга Centrisart® D-16C разработана для работы с клетками или другими чувствительными пробами. Максимальная скорость до 15300 об/мин позволяет применять центрифугу в области молекулярной биологии. Универсальная настольная центрифуга Centrisart® D-16C очень практична в лаборатории.

- Оптимальное сочетание роторов с концентраторами ультрафильтрации Sartorius VivaSpin.
- Бережное сохранение образцов — надежное охлаждение образца до 4 °C даже при макс. скорости.
- Компактная — минимальная занимаемая площадь поверхности рабочего стола (27 × 24 см).
- Максимальный объем | вместимость: 24 × 2 мл | 48 мл.

### ЛАБОРАТОРНАЯ ЦЕНТРИФУГА CENTRISART® G-26C

Высокоскоростная центрифуга Centrisart® G-26C с возможностью охлаждения способна создавать ускорение до 61973 xg, достигая уровня скоростей ультрацентрифуг. Благодаря разнообразию подходящих роторов в центрифуге можно использовать практически все виды ёмкостей, от малых до больших объёмов.

- Оптимальное сочетание роторов с концентраторами ультрафильтрации Sartorius VivaSpin.
- Высокая скорость 61973 xg — особенно необходима для разделения самых малых частиц.
- Чёткость и простота управления — библиотека процессов с предварительным просмотром программы.
- Надёжность — защита от изменения программ в процессе работы.
- Интеллектуальное управление — настройка всех параметров запуска с помощью одной ручки управления.
- Бережное сохранение образцов — охлаждение в режиме остановки и в режиме предварительного охлаждения.
- Максимальный объем | вместимость: 6 × 85 мл | 510 мл.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

	Centrisart® D-16C	Centrisart® G-16	Centrisart® G-16C	Centrisart® G-26C
Макс. скорость, об/мин	15300			26000
Макс. вместимость	4 × 100 мл			6 × 85 мл
Макс. ускорение	21460 g			61973 g
Мин. скорость, об/мин	100, возможна работа на низких скоростях	200	100	
Диапазон температуры	От -10 °C до + 40 °C	–	От -10 °C до + 40 °C	От -20 °C до + 40 °C
Шаг регулировки температуры	Регулируемая с шагом 1 °C	–	Регулируемая с шагом 1°C	
Быстрое охлаждение	Программа быстрого охлаждения, поддержание 4 °C на макс. скорости; охлаждение ротора возможно даже во время остановки	–	Программа быстрого охлаждения, поддержание 4 °C на макс. скорости; охлаждение ротора возможно во время остановки	Программа быстрого охлаждения, охлаждение ротора возможно во время остановки, поддержание охлаждения на высоких скоростях
Хладагент	Не содержит хлорфторуглеродов (R134a)	–	Не содержит хлорфторуглеродов (R134a)	Не содержит хлорфторуглеродов (R404a)
Дисплей	Жидкокристаллический, 113 × 36 мм			Жидкокристаллический, 116 × 87 мм
Панель управления	Простое интуитивное управление одной кнопкой и 3 кнопки с подсветкой			
Мотор	Бесщёточный двигатель не требует технического обслуживания			
Разблокирование фиксатора крышки	Автоматическая блокируемая крышка, автоматическая разблокировка фиксатора крышки	Электромеханическая блокируемая крышка, автоматическая разблокировка		Приводная блокируемая крышка, автоматическая разблокировка фиксатора крышки
Крышка	Смотровое окно для внешнего контроля скорости, удобный для открытия проём крышки			
Ротор	Автоматическая идентификация роторов с фиксированным углом, бакетных роторов	Автоматическая идентификация угловых   бакетных роторов		
Чаша ротора	Нержавеющая сталь			
Механизм контроля дисбаланса	Автоматический контроль дисбаланса			
Программы	50			60
Кол-во кривых ускорения	10			10, линейная, квадратичная, задаваемая пользователем
Кол-во кривых замедления	10			10, линейная, квадратичная, задаваемая пользователем
Безопасность работы ротора	Автоматическое обнаружение ротора, подсчёт циклов работы роторов	Автоматическая идентификация, подсчёт циклов работы роторов		Автоматическое обнаружение ротора, подсчёт циклов работы роторов
Габариты (Ш x Д x В)	550 × 570 × 310 мм	460 × 600 × 355 мм	630 × 600 × 355 мм	570 × 616 × 460 мм
Высота с открытой крышкой	705 мм	770 мм	785 мм	890 мм
Вес без ротора	60 кг	48 кг	78 кг	100 кг
Уровень шума на максимальной скорости	<65 дБ	<57 дБ	<57 дБ	<63 дБ

## 49. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКСТРАКЦИИ, УПАРИВАНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ

### РОТАЦИОННЫЕ ИСПАРИТЕЛИ (LABTECH, ИТАЛИЯ)



Ротационные испарители фирмы LabTech предназначены для рутинных процессов дистилляции и выпаривания. Испарители имеют эргономичный дизайн, цифровой дисплей для контроля скорости вращения и температуры бани, автоматизированный подъем колбы, возможность применения испарительных колб различного объема, антикоррозийное покрытие. Испарители могут дооснащаться контроллером вакуума и охлаждающими устройствами для достижения максимальной эффективности процесса. Отдельно стоящая баня гарантирует максимальную безопасность во время работы и простоту в обслуживании.

### РОТАЦИОННЫЕ ИСПАРИТЕЛИ LABTECH МОГУТ ДООСНАЩАТЬСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ:

- Рециркуляционные системы охлаждения, обеспечивающие точное и постоянное охлаждение в лабораторных условиях для различных задач (см. стр. 218–219).
- Вакуумные насосы с различной скоростью откачивания и уровнем вакуума, специально разработанные для работы в лаборатории.
- Контроллер вакуума, соединенный с вакуумным насосом, который используется для выпаривания чувствительных образцов, имеющих различные точки кипения, и позволяющий контролировать процесс вакуумирования с точностью  $\pm 1$  мбар.

		EV400H	EV400	EV400 TOUCH	EV400 VAC
Основной блок	Объем испарительной колбы	Стандартный комплект поставки 1000 мл, опционально 50–3000 мл			
	Скорость вращения	20–300 об/мин			
	Дисплей	Жидкокристаллический	Цветной сенсорный		
	Задаваемый угол наклона	0–60°			
	Функция автодистилляции	–			Наличие
	Вакуумный контроллер	Опционально			Встроенный
	Подъем колбы	Вручную	В автоматическом режиме		
	Высота подъемного механизма колбы, мм	150	160		
	Температура	От температуры окружающей среды до 230 °C			
	Точность поддержания температуры	$\pm 1$ (вода), $\pm 2$ (масло)			
	Датчик температуры пара	–			Опционально
	Библиотека растворителей	–			Наличие
Баня	Материал изготовления бани	Нержавеющая сталь с тефлоновым покрытием			
	Диаметр бани	250 мм			
	Объем бани	5 л			
Конденсатор		Вертикальный или диагональный			

Каждый ротационный испаритель фирмы LabTech поставляется в комплекте с испарительной колбой объемом 1 л и приемной колбой объемом 1 л.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО УПАРИВАНИЯ

(ВУСНІ, ШВЕЙЦАРИЯ)

**СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:** фармацевтика, химия, научные исследования, пищевые продукты, напитки, корма, экологический анализ.

### ЛАБОРАТОРНЫЙ РОТАЦИОННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ROTAVAPOR® R-300



- Модульная конструкция позволяет расширять Rotavapor® R-300 до полностью интегрированной системы с централизованным управлением всеми компонентами.
- Встроенный дисплей для отображения температуры нагрева, скорости вращения и положения подъемника.
- Автоматический или ручной подъемный механизм.
- 7 различных комплектов стекла (холодильников) для широкого спектра применений, различных растворителей и образцов.
- Стекло с защитным пластиковым покрытием (P+G).
- Испарительная колба до 5 литров.
- 2 типа нагревательной бани с беспроводным электрическим соединением: В-301 (диапазон температуры нагрева 20–95 °С, куб до 1 литра) и В-305 (диапазон температуры нагрева 20–220 °С, куб до 5 литров).
- Приемная колба 50–3000 мл.
- Зажим для колбы Combi-Clip, позволяющий фиксировать и снимать испарительную колбу одной рукой.
- Скорость вращения 10–280 об/мин.

### ВАКУУМНЫЙ НАСОС V-300



- Простая интеграция V-300 в систему Rotavapor® R-300 для централизованного управления вакуумом при помощи интерфейса I-300/I-300 Pro.
- Простое визуальное обнаружение конденсата и частиц благодаря прозрачной передней панели.
- Благодаря регулированию производительности насос плавно поддерживает заданное значение вакуума, что снижает шум при работе до минимума (32 дБ).
- В комбинации с интерфейсом I-300/I-300 Pro дополнительный датчик уровня предупреждает оператора о необходимости опустошить приемную колбу.
- Производительность вакуума 1,8 м³/ч.
- Предельный вакуум 5 мбар (± 2 мбар).

### ВАКУУМНЫЙ НАСОС V-600



- Мощный и бесшумный трехступенчатый вакуумный насос с тефлоновыми мембранами.
- Благодаря регулированию производительности насос плавно поддерживает заданное значение вакуума, что снижает шум при работе до минимума (40 дБ).
- Простое визуальное обнаружение конденсата и частиц благодаря прозрачной передней панели.
- Простая интеграция в систему лабораторного упаривания Rotavapor® R-300 с одним или двумя ротационными испарителями, систему промышленного упаривания Rotavapor® R-220 Pro для больших объемов, систему параллельного упаривания Syncore® или Multivapor™.

- Возможность использования в качестве вакуумной системы для сушильных шкафов, печей, систем вакуумной фильтрации и других устройств.
- Максимальная производительность насоса составляет 3,1 м<sup>3</sup>/ч.
- Предельное остаточное давление: 1,5 мбар.

### ИНТЕРФЕЙС I-300 PRO



- Сенсорный экран для комфортного централизованного управления и наблюдения за всеми параметрами процесса.
  - Возможность записи результатов и составления диаграмм без дополнительного программного обеспечения. Данные можно сохранить на SD-карту для дальнейшего анализа.
  - Программируемые методы позволяют минимизировать необходимость присутствия оператора.
- Режим сушки: изменяемое направление вращения испарительной колбы для ускорения сушки твердых веществ.
  - Дистилляция запускается сразу после выбора растворителя из библиотеки, по достижении охладителем и баней заданных температур вакуум регулируется автоматически.
  - Функция AutoDest (автоматическая дистилляция) и детектор вспенивания позволяют автоматически перегонять даже пенящиеся образцы.
  - Дистанционное наблюдение за процессом в реальном времени при помощи мобильных устройств.

### ИНТЕРФЕЙС I-300



- Цветной дисплей.
  - Централизованное управление всеми параметрами процесса.
  - Наблюдение за процессом в реальном времени.
  - Режим сушки: изменяемое направление вращения испарительной колбы для ускорения сушки твердых веществ.
  - Дистилляция запускается сразу после выбора растворителя из библиотеки. При достижении охладителем и баней заданных температур вакуум регулируется автоматически.
- Функция AutoDest и детектор вспенивания позволяют автоматически перегонять даже пенящиеся образцы.
  - Дистанционное наблюдение за процессом в реальном времени при помощи мобильных устройств.

### ЛАБОРАТОРНЫЙ РОТАЦИОННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ROTAVAPOR® R-100



- Ротационный испаритель начального уровня, предназначенный для базовых задач упаривания.
  - Модульная конструкция.
  - Встроенный дисплей для отображения температуры нагрева.
  - Ручной подъемный механизм.
  - 2 комплекта стекла для различных прикладных задач.
  - Стекло с защитным пластиковым покрытием (P+G).
  - Испарительная колба до 4 литров.
- Гибкое использование независимой нагревательной бани для различных применений.
  - Диапазон температуры нагрева 20–95 °С.
  - Приемная колба 50–3000 мл.
  - Зажим для колбы Combi-Clip, позволяющий фиксировать и снимать испарительную колбу одной рукой.
  - Скорость вращения 20–280 об/мин.

### ВАКУУМНЫЙ НАСОС V-100



- Подходит для основных задач в создании вакуума.
- Стойкий к воздействию реагентов.
- Компактные размеры.
- Производительность вакуума 1,5 м<sup>3</sup>/ч.
- Предельный вакуум 10 мбар (±2 мбар).

### ИНТЕРФЕЙС VUCN1 I-100



- Простой в использовании интерфейс для удобного регулирования вакуума и увеличения эффективности процесса упаривания.
- Позволяет автоматизировать работу вакуумного насоса V-100 и циркуляционного охладителя F-100.
- Быстрый обзор всей необходимой информации.
- Монохромный дисплей.

### СТЕКЛЯННАЯ ПЕЧЬ B-585 KUGELRONN



- Позволяет выполнять такие задачи, как сублимация, лиофильная сушка, дистилляция или сушка при температурах нагрева до 300 °С.
- Идеально подходит для образцов малого объема.
- Возможность индивидуальной настройки с помощью широкого спектра принадлежностей и опций.
- Быстрый и экономичный нагрев.
- Экономия лабораторного пространства благодаря компактной конструкции.
- Высокая производительность при щадящей обработке образцов.
- Предотвращение перекрестного загрязнения образцов.
- Визуальный контроль камеры для образцов.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО УПАРИВАНИЯ (VUCN1, ШВЕЙЦАРИЯ)

**СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:** пищевые продукты, напитки, корма, экологический анализ, фармацевтика, химия, научные исследования.

### SYNCORE® POLYVAP



- Быстрое параллельное упаривание до 96 образцов.
- Сменные штативы для упаривания образцов объемом от 0,5 до 500 мл.
- Высокая степень регенерации растворителя.
- Нет необходимости использовать продувочный инертный газ.
- Возможность непосредственного упаривания образцов после флэш-хроматографии.
- Отсутствие перекрестного загрязнения благодаря особой конструкции вакуумной крышки.
- Предотвращение неравномерного кипения при упаривании за счет переменного орбитального встряхивания.
- Упаривание растворителей с высокими температурами кипения благодаря нагреваемой крышке и комплекту для кипения при высоких температурах.
- Экономия лабораторного пространства за счет компактных размеров оборудования.



### SYNCORE® ANALYST

- Повышение производительности за счет одновременного концентрирования до 12 образцов до предварительно определенных остаточных объемов: 0,3; 1,0 или 3,0 мл.
- Нет необходимости использовать продувочный инертный газ.
- Высокая степень регенерации растворителя.
- Отсутствие перекрестного загрязнения благодаря особой конструкции вакуумной крышки.
- Возможность проведения твердофазной экстракции (ТФЭ, SPE) и концентрирования на одном приборе без переноса образца в новые сосуды.
- Экономия лабораторного пространства за счет компактных размеров оборудования.

### BUCHI MULTIVAPOR™ P-6 / P-12



- Параллельное упаривание 6 или 12 образцов за счет использования легко заменяемых штативов.
- Возможность использования различных сосудов при помощи разнообразных переходников, включая упаривание непосредственно в хроматографических виалах.
- Легкость наблюдения за образцами во время упаривания.
- Удобный перенос образцов из системы экстракции под давлением BUCHI SpeedExtractor благодаря использованию одних и тех же сосудов.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО УПАРИВАНИЯ

(BUCHI, ШВЕЙЦАРИЯ)

BUCHI предлагает специализированные и индивидуальные решения для задач промышленного упаривания: концентрации, регенерации растворителя или сушки в производственных и пилотно-промышленных процессах.

**ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:** фармацевтика, химия, научные исследования, масштабирование технологий синтеза, создание пилотных производств.

### ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОТАЦИОННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ROTAVAPOR® R-250



- Большие партии в колбах объемом до 50 литров.
- 4 комплекта стекла на выбор.
- Стекло с пластиковым покрытием P+G.
- Легкое присоединение и снятие испарительной колбы благодаря уникальному креплению.
- Опциональный кран для работы с испарительной колбой.
- Опция «непрерывный режим работы».
- Опциональный датчик уровня в приемной колбе.
- Опциональный датчик вспенивания.
- Опциональный дополнительный защитный экран для бани и стеклянной обвязки.
- Устройство для опустошения испарительной колбы.
- Возможность взрывозащищенного исполнения, позволяющего безопасно работать в неблагоприятных условиях.

### ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОТАЦИОННЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ BUCHI ROTAVAPOR® R-220 PRO



- Большой информативный дисплей.
- Интегрированный интерфейс управления.
- Испарительная колба объемом до 20 л.
- Встроенный вакуумный контроллер.
- Встроенный блок питания 220 В для подключения вакуумного насоса V-600.
- 8 комплектов стекла на выбор.
- Стекло с пластиковым покрытием P+G.
- Пружинные запорные клапаны.
- Безопасный доступ ко всем элементам на всех стадиях процесса.
- Удобная работа с колбами за счет запатентованного подсоединения колб BUCHI и уникального держателя колб.
- Опциональный датчик уровня в приемной колбе.
- Опциональный датчик вспенивания.
- Опция «непрерывный режим работы».
- Механическая защита от перегрева.

### СИСТЕМЫ ДЛЯ РУЧНОЙ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ (ТФЭ) И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ (LABTECH, ИТАЛИЯ)

#### ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ WSPE



Основное отличие установки **WSPE** — запатентованная система клапанов, обеспечивающая точный контроль потока через каждый картридж. Установка позволяет работать одновременно с 12 или 24 образцами.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Возможность работы с различными образцами одновременно благодаря функции регулировки потока на каждом отдельном картридже с помощью клапанов.
- Вакуумная камера, устойчивая к растворителям, позволяет предотвратить конденсацию и обесцвечивание и выдерживает давление более 80 кПа.
- Винтовой регулятор вакуума для задания точного значения вакуума.
- Держатель для картриджей выполнен из полимерного материала, позволяющего предотвратить коррозию и деформацию под действием давления.
- Штативы из PTFE для пробирок на 11, 13 и 15 мм.

#### РУЧНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ EXTRAPID



Для проведения ТФЭ в системе Extrapid могут использоваться как картриджи, так и диски для ТФЭ, т. е. система позволяет работать как с малыми, так и с большими объемами образцов.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Имеет встроенный переключатель потоков жидкостей для сбора образца и слива.
- Скорость потока от 1 до 45 мл/мин.

- Возможность проведения ТФЭ до 4 образцов по отдельности или одновременно.
- Нет необходимости открывать вакуумную камеру после проведения каждой стадии экстракции.
- Нет необходимости включать/выключать вакуумный насос на протяжении всего процесса ТФЭ.
- Нет необходимости вынимать емкости для слива и чистить вакуумную камеру.

### АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ SEPLINE-S И SEPATHS-UP

С помощью систем SepLine-S и Sepaths-UP все этапы твердофазной экстракции (кондиционирование картриджа, подача образца, промывка и сушка картриджа, элюирование аналита) можно проводить непрерывно в полностью автоматическом режиме по заранее заданной программе. Программное обеспечение с интуитивно понятным графическим интерфейсом позволяет задавать необходимые условия и следить за процессом в режиме реального времени.

#### АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА SEPLINE-S



##### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

- Полная автоматизация процесса ТФЭ.
  - Позволяет обрабатывать до 60 образцов в полностью автоматическом режиме.
  - Высокоточная система контроля потока от 0,1 до 100 мл/мин с точностью 0,1 %.
  - Совместима с картриджами 1, 3 и 6 мл.
- Совместима с виалами объемом 2, 8, 18, 40 и 60 мл.
  - Позволяет работать с 7 различными растворителями в рамках одного метода.
  - Различные каналы для слива водных и органических растворов.
  - Функция промывки иглы для предотвращения перекрестного загрязнения.

##### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

- **SepLine-S1** – одноканальная система – позволяет проводить твердофазную экстракцию одновременно одного образца.
- **SepLine-S2** – двухканальная система – позволяет проводить твердофазную экстракцию одновременно двух образцов (при этом каналы могут работать по двум различным программам).

#### АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ SEPATHS-UP



##### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

- Полная автоматизация процесса ТФЭ.
  - Совместима с картриджами 1, 3, 6, 12, 30 и 70 мл.
  - Совместима с дисками 47 мм и 90 мм.
  - Возможность проведения ТФЭ различными методами на разных картриджах и дисках одновременно.
- Возможность работы с потоками от 1 мл/мин до 120 мл/мин.
  - Система имеет 8 каналов для подачи растворителей.
  - Различные каналы для слива водных и органических растворов.
  - Система имеет встроенную систему подачи азота.
  - Автоматическая струйная очистка емкостей для образцов.
  - Возможность работы с объемами образцов от 1 мл до 20 л.
  - Встроенная система защиты от превышения давления в системе.

### ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

- Sepaths-UP4 – четырехканальная система – позволяет проводить твердофазную экстракцию одновременно четырех образцов.
- Sepaths-UP6 – шестиканальная система – позволяет обрабатывать твердофазную экстракцию одновременно шести образцов.
- Также системы можно комбинировать, получая конфигурацию для одновременной работы с 8, 10 и 12 образцами.

### СИСТЕМА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ MULTIVAP 6

Система позволяет проводить одновременное концентрирование до 6 образцов.

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ:



- Возможность одновременной работы на 6-ти каналах или с каждым каналом по отдельности.
  - Простое управление с помощью цифрового дисплея и кнопок управления на передней панели.
  - Возможность комбинирования продувки азотом и режима концентрирования нагревом.
- Отдельные регуляторы потока азота для каждого канала с возможностью выбора наилучшего положения иглы для более эффективного концентрирования.
  - Возможность наблюдения за объемом каждого образца благодаря прозрачной передней стенке системы.

### АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ MULTIVAP 10



Автоматическая система концентрирования MultiVar 10 позволяет проводить одновременное концентрирование до 10 образцов. Система позволяет проводить упаривание образцов до определенного объема или до сухого состояния.

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ:

- Удобное управление с помощью сенсорной панели.
  - Наличие смотрового окошка на передней панели системы (нет необходимости открывать систему для того, чтобы оценить оставшийся объем жидкости).
- Нет необходимости размещения в вытяжном шкафу, так как система имеет встроенную вытяжку для отвода паров растворителей.
  - Встроенный регулятор потока азота для контроля скорости упаривания.
  - Наличие 10 инфракрасных сенсоров для контроля объема жидкости в каждом сосуде.
  - Встроенная водяная баня с рабочим диапазоном температур от комнатной до 99,9 °C.
  - Возможность установки до 10 сосудов объемом 50 и 200 мл.
  - Возможность изменения положения и высоты игл для подачи азота в зависимости от объема сосуда и объема образца.
  - Встроенная система сигнализации при превышении давления в системе и при достижении низкого уровня жидкости.
  - Возможность проводить упаривание до остаточного объема (1 мл или 0,5 мл) и досуха.

### АВТОМАТИЧЕСКАЯ МНОГОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ MULTIVAP 54



Многоканальная система концентрирования MultiVar 54 обеспечивает высокую эффективность, скорость, точность, производительность и безопасность.

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ:

- Возможность работы с 54 образцами как одновременно, так и по отдельности.
- Автоматическая регулировка уровня иглы подачи азота в зависимости от уменьшения объема образца.
- Возможность наблюдения за объемом каждого образца благодаря прозрачному переднему окну и подсветке.
- Во время работы системы крышка автоматически блокируется.
- Легкая замена игл подачи азота.
- Удобное управление с помощью сенсорной панели и программного обеспечения с интуитивно понятным графическим интерфейсом.
- Встроенная водяная баня с рабочим диапазоном температур от комнатной до 99,9 °С.
- Встроенная система сигнализации при превышении давления в системе и при достижении низкого уровня жидкости.

## СИСТЕМЫ УПАРИВАНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ

(BIOCHROMATO, ЯПОНИЯ)

### СИСТЕМА ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ И ОЧИСТКИ CONVENI-PREP M2

НОВИНКА



Новая система фракционирования и очистки Conveni-Prep M2, использующая запатентованную технологию концентрирования при вакуумировании. Повышение эффективности при фракционировании, очистке, удалении солей.

Систему фракционирования и очистки CONVENI-PREP M2 рекомендуется использовать для:

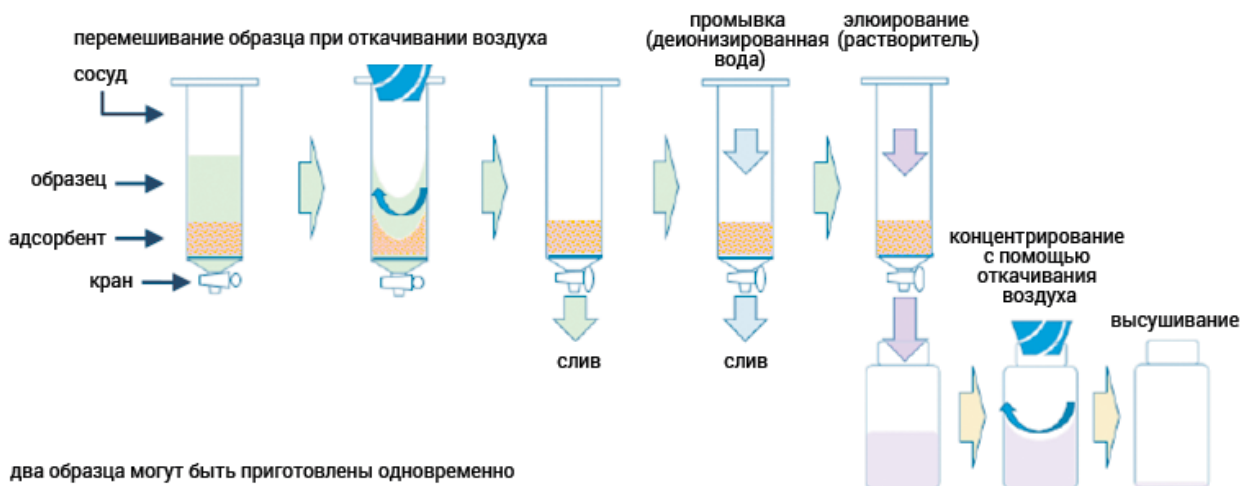
- проведения исследовательских работ.
- удаления солей из препаративных фракций.
- получения фракций или продукта от 10 мг до 100 мг.
- быстрого упаривания или концентрирования фракций или очищенных продуктов.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. После фракционирования или очистки с помощью адсорбента, полученный образец может быть сконцентрирован и высушен.
2. Использование виал объемом до 60 мл.
3. Удаление жидкой фазы с помощью вакуумного насоса при фракционировании и очистке.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Весь процесс от дисперсионной твердофазной экстракции (dSPE) до высушивания образца может быть выполнен последовательно.



## SMART EVAPORATOR C1 ИСПАРИТЕЛЬ-КОНЦЕНТРАТОР (ОДНОПОЗИЦИОННЫЙ)



Уникальная технологии вихревого концентрирования при вакуумировании дает ряд преимуществ испарителю Smart Evaporator C1 по сравнению с классическими системами упаривания (ротационный испаритель, центрифужный концентратор, система с продувкой инертным газом), позволяя в несколько раз увеличить скорость испарения органических растворителей, а также осуществлять упаривание высококипящих растворителей (ДМСО, ДМФ, N-метилпирролидон, вода). Благодаря увеличению площади поверхности контакта между жидкостью и воздухом или газом (при упаривании в атмосфере инертного газа) происходит ускорение процесса испарения растворителя. В дополнение, это позволяет концентрировать образцы

без нагревания до высоких температур. Нагрев проб можно осуществлять до 100°C, блок нагрева заполнен алюминиевыми гранулами малого диаметра, позволяя разместить емкости любой формы. Нагрев осуществляется без использования водяной бани, что исключает любую возможность влияния паров воды на образец.

Smart Evaporator C1 незаменим и идеально подходит при упаривании и концентрировании проб малого объема напрямую в пробирках, колбах, виалах (например, в виалах автодозатора), что исключает вероятность загрязнения, потери пробы при ее переносе от колбы ротационного испарителя до нужной емкости, а также экономит время.



Конусообразные спиралевидные адаптеры совместимы с более чем 500 различными сосудами и микропробирками, предотвращают вскипание образца за счет устранения высокого вакуума и генерирования спиралевидного потока воздуха для перемешивания всего образца. После установки адаптера требуется всего несколько минут для настройки испарителя и начала упаривания.

Smart Evaporator C1 может дополнительно комплектоваться ловушкой для сбора растворителя.

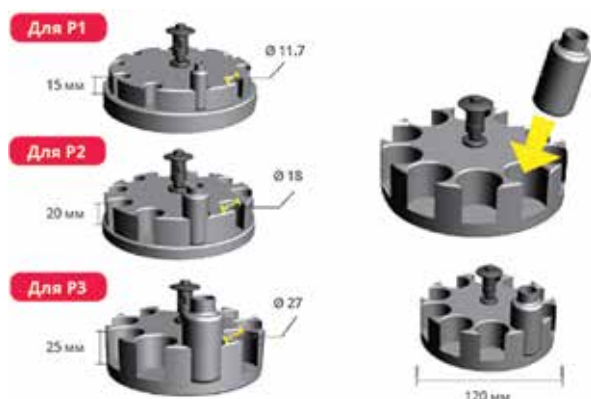
**SMART EVAPORATOR K4 ИСПАРИТЕЛЬ-КОНЦЕНТРАТОР (4-Х ПОЗИЦИОННЫЙ)**

Smart Evaporator K4 использует технологию вихревого концентрирования при вакуумировании. В процессе откачивания воздуха из сосуда спиралевидная щель адаптера генерирует спиралевидный воздушный поток, увеличивающий площадь поверхности контакта между жидкостью и воздухом, что ускоряет испарение растворителя. Система позволяет одновременно или последовательно упаривать до 4-х одинаковых или разных проб. Четыре независимых блока нагрева заполнены алюминиевыми гранулами, позволяя устанавливать сосуды различной формы (виалы автодозатора, центрифужные пробирки, круглодонные и плоскодонные колбы).

Нагрев проб осуществляется без использования водяной бани, максимальная температура нагрева 100 °С. Наличие индивидуального адаптера для каждого из 4-х сосудов исключает вероятность перекрестного загрязнения.

**SMART EVAPORATOR C10 ИСПАРИТЕЛЬ-КОНЦЕНТРАТОР (10-ТИ ПОЗИЦИОННЫЙ)**

Smart Evaporator C10 позволяет одновременно или последовательно упаривать до 10 проб, устанавливаемых в 10-ти позиционный обогреваемый штатив. Нагрев штатива осуществляется без использования водяной бани, максимальная температура нагрева 100 °С. Наличие индивидуального адаптера для каждой из 10-ти виал исключает вероятность перекрестного загрязнения. Smart Evaporator C10 позволяет упаривать и концентрировать пробы в атмосфере инертного газа.



В стандартном исполнении Smart Evaporator C10 может комплектоваться 3-мя быстросъемными нагреваемыми штативами для виал различного диаметра: 11,7 мм (виалы 1,5 мл); 18 мм (виалы 6 мл); 27 мм (виалы 20 мл).

## 50. ГЕНЕРАТОРЫ ГАЗОВ ДЛЯ АНАЛИТИКИ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАДАЧ

Генераторы газов — надежная и эффективная альтернатива обычным баллонам высокого давления для газовой и жидкостной хроматографии, масс-спектрометрии (ГХМС и ВЭЖХ-МС), анализаторов углерода, ИСП-спектрометрии, ИК-Фурье спектроскопии, концентрирования, выпаривания, синтеза и т. п.

### ГЕНЕРАТОРЫ ГАЗОВ (LABTECH SRL., ИТАЛИЯ)

Новейшая линейка интеллектуальных генераторов азота, водорода и чистого воздуха, отвечающих любым требованиям по производительности и чистоте газов. Компактный дизайн и режим энергосбережения.

#### ГЕНЕРАТОРЫ АЗОТА СЕРИИ LN



- Производительность, л/мин — 1, 3, 4, 12, 25, 35, 40, 64, 98, 150.
- Наличие двух- и трех-канальных моделей.
- Максимальная чистота азота, % — 99,9995.
- Давление на выходе, бар — 8 (116 psi).
- Встроенный компрессор с низким уровнем шума.
- Функция автозапуска.
- Технология разделения азота и кислорода (PSA).

- Сенсорный экран с возможностью задания/отображения рабочих параметров производительности в режиме реального времени.
- Создание графиков производительности.
- Возможность удаленного управления.
- Датчик кислорода (опция).

**Под запрос доступны модифицированные модели с улучшенными показателями производительности и генераторы жидкого азота.**

#### ГЕНЕРАТОРЫ ВОДОРОДА ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ LMH И LMHPLUS



- Производительность, мл/мин — 180, 350, 520, 700, 1000, 1200.
- Максимальная чистота водорода, % — 99,9995 (серия LMH), 99,99999 (серия LMHPLUS).
- Давление на выходе, бар — 8 (серия LMH), до 16 бар (серия LMHPLUS).
- Работа 24/7 — встроенный резервуар для воды с контролем уровня и функцией «автопополнение».

- Сенсорный экран.
- Низкий уровень шума.
- Контроль давления.
- Датчик утечки водорода (опция).



### ГЕНЕРАТОРЫ ЧИСТОГО ВОЗДУХА LZA



- Производительность, л/мин – 1, 2, 3, 6, 15, 30.
  - Общее содержание углеводородов <0,05 ppm.
  - Давление на выходе, бар – 6,5.
  - Технология каталитического нагрева.
- Обеспечивают постоянный поток очищенного воздуха.
  - 3-х ступенчатая система очистки воздуха.

### ГЕНЕРАТОРЫ ГАЗОВ (ЦВЕТХРОМ, РОССИЯ)

Безопасные и простые в использовании генераторы водорода и кислорода.

#### ГЕНЕРАТОРЫ ВОДОРОДА ЦВЕТХРОМ



- Производительность, мл/мин – 90, 120, 180, 240.
  - Чистота водорода, % – 99,999.
  - Давление на выходе, бар – 6.
  - Соответствие ТУ 3614-001-13485973-2001.
  - Получение водорода путем электролиза воды.
  - Индикатор уровня воды в баке.
  - Индикатор влажности водорода.
- Встроенная система осушки водорода.
  - Регулятор расхода / давления газа (опция).
  - Фильтр каталитической очистки водорода (опция).
  - Прибор для получения особо чистой воды (опция).

#### ГЕНЕРАТОРЫ ВОДОРОДА ЦВЕТХРОМ АВ



- Производительность, мл/мин – 90, 120, 180, 240, 400, 800.
- Чистота водорода, % – 99,999.
- Давление на выходе, бар – 6.
- Работа 24/7.
- Протон-обменная мембрана типа Nafion.
- Проточная система корректировки ионного состава воды.
- Контроль удельной электропроводности воды.

#### ГЕНЕРАТОР КИСЛОРОДА ЦВЕТХРОМ

- Производительность, мл/мин – 200.
- Чистота кислорода, % – 99,99.
- Получение кислорода путем электролиза дистиллированной деионизированной воды.
- Модуль повышенной производительности на твердополимерном электролите с ионообменной мембраной типа Nafion.

## БЕЗМАСЛЯНЫЕ КОМПРЕССОРЫ

### КОМПРЕССОРЫ СЕРИЙ OF301 И 302 (JUN-AIR, США)



Безмасляные компрессоры, удовлетворяющие всем существующим требованиям в области профессионального обеспечения чистым сжатым воздухом.

- Производительность: 54, 108, 216 л/мин.
- Давление, бар – 6–8.
- Объем ресивера – 4, 15, 25, 40.
- Уровень шума, дБ – 50, 65, 72.

## 51. ЛАБОРАТОРНАЯ МЕБЕЛЬ

В рамках комплексного оснащения лабораторий «под ключ» компания АНАЛИТ предлагает широкий спектр лабораторной мебели российских и зарубежных производителей. Мы также поможем вам с расстановкой и подбором мебели под конкретные требования по весу и габаритам оборудования и подводке коммуникаций в помещении, подготовив для вас наглядную модель.

### ЛАБОРАТОРНЫЕ СТОЛЫ («ЛаМО», «ЭКСПЕРТ / ЕВРОЭКСПЕРТ», РОССИЯ)



- Пристенные и приборные столы.
- Островные столы.
- Столы для весов.
- Столы-мойки.
- Передвижные столы.

**Стальной каркас.** Возможно использование усиленного каркаса, способного выдерживать повышенные нагрузки.

**Широкий спектр материалов, используемых для изготовления рабочих поверхностей.** Возможно применение как ламинатных поверхностей, так и химически стойких пластиков, различных видов керамики и полимерных композитов, способных выдерживать воздействие самых агрессивных сред.

**Разнообразные габариты** позволяют оптимально подобрать мебель под доступный объем пространства. Возможно изменение габаритов под заказ.

**Возможность подключения коммуникаций.** Столы могут комплектоваться осветительными устройствами и электрическими розетками. Мебель снабжена защитными экранами для коммуникаций, благодаря чему провода не мешают работе.

**Специально усиленные весовые столы** комплектуются столешницами из гранитных плит с компенсаторами вибрации, что позволяет минимизировать погрешности измерений.

**Столы-мойки подключаются к системе водоснабжения.** Для изготовления раковин могут применяться материалы, устойчивые к воздействию агрессивных реагентов.

**Столы могут комплектоваться различными тумбами и надстройками:** сервисными стеллажами, титровальными стендами и сушилками.

### ВЫТЯЖНЫЕ ШКАФЫ («ЛаМО», «ЭКСПЕРТ/ЕВРОЭКСПЕРТ», РОССИЯ)



- Лабораторные вытяжные шкафы общего назначения.
- Вытяжные шкафы для работы с кислотами.
- Вытяжные шкафы для муфельных печей.
- В основе шкафов – сварной стальной каркас. Шкафы могут подключаться к водным и газовым коммуникациям и комплектоваться светильниками и электрическими розетками.

Рабочая поверхность шкафа может изготавливаться из различных материалов: керамики, нержавеющей стали, химически стойкого пластика, искусственного камня, полимерных композитов и т. д. Шкафы оборудованы патрубками для подключения к центральной вытяжной системе.

Кислотостойкие шкафы комплектуются капсулой из стеклопластика, полностью защищающего внутреннее пространство шкафа.

### ШКАФЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ («ЛаМО», «ЭКСПЕРТ/ЕВРОЭКСПЕРТ», РОССИЯ)



- Шкафы общего назначения.
- Шкафы для реактивов.
- Шкафы для баллонов.

Шкафы общего назначения комплектуются регулируемыми полками и замками на дверцах. Возможно остекление дверей.

Шкафы для реактивов полностью выполнены из стали. Дверцы снабжены замками. Возможно использование внутренней облицовки из стеклопластика/полипропилена для работы с кислотами. Конструкция предусматривает возможность подключения к вытяжной системе.

Выпускаются также специализированные шкафы для хранения ЛВЖ по EN 14470-1.

Шкафы для баллонов собираются на усиленном стальном каркасе. Подходят для хранения как стандартных баллонов 40–50 л, так и малолитражных баллонов 4–12 л.

## 52. МАРКИРОВКА В ЛАБОРАТОРИИ (BRADY, США)



Необходимым условием нормального функционирования любой лаборатории является обязательная маркировка образцов, реактивов, расходных материалов и лабораторного инвентаря.

Преимущества напечатанных этикеток: четкий, разборчивый и читаемый текст, который не размазывается и не выцветает, при этом на этикетку помещается больше информации.

Материалы этикеток выдерживают агрессивные внешние условия: морозильную камеру, жидкий азот, автоклавирование (121 °С), горячую водяную баню, центрифугирование, воздействие химических реактивов.

Объекты для маркировки: пробирки, флаконы, в т. ч. большого размера, верхняя часть пробирок (крышка), центрифужные пробирки, эппендорфы, виалы, **этикетки контроля вскрытия бутылок** и т. д.

### ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ МАТЕРИАЛОВ:

В-461, В-490, В-492 – выдерживают от –196 °С до 130 °С

В-595 – выдерживают температуры от –40 °С до 82 °С

## 52. МАРКИРОВКА В ЛАБОРАТОРИИ (BRADY, США)

B-461, B-427 – ламинирующий слой защищает этикетку от химических веществ

B-351, B-7351 – разрушаются при попытке вскрытия, выдерживают кипячение, выдерживают от –80 °C до 120 °C

B-499 – выдерживает глубокую заморозку и автоклавирование: от –196 °C до 90 °C

B-498 – перемещаемый винил от –80 °C до 80 °C

### ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЭТИКЕТКИ

Этикетки индикации температуры для контроля автоклавирования; этикетки TIL для однократного контроля изменения температуры в диапазоне от +37 до +210 °C; обратимые температурные этикетки VIS ALERT изменяют цвет индикатора в зависимости от достигнутой температуры многократно.



### ПОРТАТИВНЫЙ ЛЕНТОЧНЫЙ ПРИНТЕР-МАРКИРАТОР BMR21-PLUS



Универсальный малогабаритный русифицированный термотрансферный принтер этикеток, выполняющий широкий спектр задач по маркировке.

- Функция автоматической сериализации, встроенные графические символы, режим штрихкодирования.
- Ширина печати от 6 до 19 мм позволяет использовать большое количество символов для создания долговечных полноразмерных этикеток.
- Легко считываемый дисплей 2" с различными индикаторами.
- Вес принтера 0,75 кг.

### ПОРТАТИВНЫЙ ЛЕНТОЧНЫЙ ПРИНТЕР-МАРКИРАТОР BMR71



Универсальный и высокоскоростной русифицированный принтер-маркиратор предназначен для использования в разнообразных условиях и осуществляет печать более чем на 30 различных материалах, стойких к высоким и низким температурам, абразивному изнашиванию и агрессивным средам.

- Принтер может работать как автономно, так и с подключением к компьютеру (программное обеспечение для создания этикеток LabelMark включено в базовый комплект).

- Цветной графический дисплей 3,5" с различными индикаторами.
- Серийная печать и множественное копирование.
- Высокая емкость аккумулятора: печать 4000 этикеток за 1 заряд.
- Адаптация контента к 6 вариантам ширины этикетки; до 25 строк текста в этикетке.
- Сохранение свыше 100 000 дизайнов этикеток.
- Вес принтера 2,5 кг.

## 53. ПЕРЕЧЕНЬ АТТЕСТОВАННЫХ МЕТОДИК ОТ КОМПАНИИ АНАЛИТ

### I. МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ (МВИ) МЕТОДОМ ГХ

**M-02-11-02-08.** Бензин. Методика выполнения измерений массовой доли органических кислородо-содержащих соединений и бензола газохроматографическим методом с переключением колонок.

**M-02-1407-09.** Методика определения предельных и непредельных углеводородов в техническом жидком, газообразном кислороде и в технологическом воздухе методом газовой хроматографии.

**M-02-2305-10.** Нефть и нефтепродукты. Методика выполнения измерений массовой доли сероводорода, метил- и этилмеркаптанов методом газовой хроматографии с использованием капиллярных колонок и обратной продувки.

**M-02-0208-13.** Методика измерений массовой концентрации ароматических углеводородов в воздухе рабочей зоны методом хромато-масс-спектрометрии с отбором проб на сорбционные трубки.

### II. МВИ МЕТОДОМ ВЭЖХ

**M-02-902-141-06.** Полимеры. Методика определения параметров молекулярно-массового распределения методом гель-проникающей хроматографии.

**M-02-902-142-07.** Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методика выполнения измерений массовой доли аминокислот методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**M-02-902-146-08.** Биологически активные добавки, премиксы, корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методика выполнения измерений массовой доли водорастворимых витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**M-02-1006-08.** Биологически активные добавки, премиксы, корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методика выполнения измерений массовой доли жирорастворимых витаминов методом ВЭЖХ.

**M-02-2107-09.** Методика выполнения измерений массовой доли углеводов и подсластителей в пробах пищевых продуктов и биологически активных добавок методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**M-02-902-150-07.** Методика выполнения измерений массовой концентрации полициклических ароматических углеводородов в атмосферном воздухе и промышленных выбросах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**M-02-902-143-07.** Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в пробах снежного покрова методом ВЭЖХ.

**M-02-1805-09.** Методика выполнения измерений массовой концентрации ионов  $\text{NO}_2^-$ ;  $\text{NO}_3^-$ ;  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{F}^-$ ;  $\text{Br}^-$ ;  $(\text{SO}_4)^{2-}$ ;  $(\text{PO}_4)^{3-}$  в пробах природной, питьевой и сточной воды методом ионной хроматографии.

**M-01-2011.** Методика измерений массовой концентрации аминокислот в растворах для инфузий, инъекций методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**M-02-1200-13.** Методика измерений массовой концентрации органических кислот в напитках, винах, жидких биологически активных добавках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**M-02-3001-14.** Методика измерений массовой доли органических кислот в пищевых продуктах и твердых биологически активных добавках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**M-02-2107-08.** Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

### III. МВИ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОМЕТРИИ

**M-02-2602-08.** Методика определения минеральных масел на поверхности кислородного оборудования, в газах, жидком кислороде и растворителе Forane на ИК-спектрометре FTIR-8400S фирмы Shimadzu.

**M-02-505-98-02.** Нефть сырая. Определение карбоновых кислот методом инфракрасной спектроскопии.

**M-02-505-114-03.** Бензины. Определение ароматических углеводородов спектрофотометрическим методом.

### IV. МВИ МЕТОДОМ ААС

**M-02-2802-08.** Удобрения минеральные. Методика выполнения измерений массовой доли As, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mn, Mg, Mo, Ni, Na, Pb, Sr, Zn атомно-абсорбционным методом.

**M-02-1109-15.** Методика количественного химического анализа. Определение As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Sn, Zn (кислоторастворимые формы) в почвах и донных отложениях атомно-абсорбционным методом.

**M-03-505-120-04.** Методика количественного химического анализа. Определение металлов в воздухе рабочей зоны и выбросах в атмосферу промышленных предприятий атомно-абсорбционным методом.

**M-02-2406-13.** Методика количественного химического анализа. Определение металлов в питьевой, минеральной, природной, сточной воде и в атмосферных осадках атомно-абсорбционным методом.

**M-02-1312-09.** Методика выполнения измерений массовой доли V, Ni, Si, Fe, и Na в пробах нефтепродуктов атомно-абсорбционным методом.

### V. МВИ МЕТОДОМ ИСП-АЭС

**M-02-1005-13.** Методика измерений массовой доли элементов в твердых и жидких удобрениях и кормовых добавках методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой с помощью ИСП-спектрометра параллельного действия.

**M-02-1109-08.** Методика количественного химического анализа. Определение металлов в питьевой, минеральной, природной, сточной воде и в атмосферных осадках методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой с помощью спектрометра ICPE-9000.

**M-02-902-157-10.** Методика измерений массовой доли (валового содержания) элементов в почвах методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой с помощью спектрометра ICPE-9000.

**M-02-1004-13.** Методика измерений массовой доли редкоземельных элементов в удобрениях и фосфатном сырье методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой с помощью ИСП-спектрометра параллельного действия.

### VI. МВИ МЕТОДОМ РФА

**M-02-0203-09.** Методика выполнения измерений массовой доли натрия, кремния, кальция, титана, ванадия, хрома, бария, марганца, железа, никеля, цинка, меди, мышьяка, стронция, свинца, циркония, молибдена, алюминия, магния в порошковых пробах почв и донных отложений рентгеноспектральным методом с применением энергодисперсионных рентгенофлуоресцентных спектрометров типа EDX фирмы Shimadzu.

**M-02-2805-10.** Методика выполнения измерений массовой доли оксидов кремния, алюминия, железа, кальция, магния, натрия и калия в пробах сырья для стекольного производства рентгеноспектральным методом с применением волно-дисперсионных рентгенофлуоресцентных спектрометров типа XRF-1800 фирмы Shimadzu.

**M-02-2512-09.** Методика выполнения измерений массовой доли оксидов кремния, натрия, кальция, магния, алюминия, железа, серы и калия в образцах листового и бутылочного стекла рентгеноспектральным методом с применением волнодисперсионных рентгенофлуоресцентных спектрометров типа XRF-1800 фирмы Shimadzu.

**M-02-2807-12.** Методика измерений массовой доли Al, Si, P, Ca, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Mo, Ag, Cd, Sn, Pb в смазочных маслах рентгеноспектральным методом с применением энергодисперсионных рентгенофлуоресцентных спектрометров типа EDX фирмы Shimadzu.

**M-02-0207-12.** Методика измерений массовой доли кремния, углерода, серы, фосфора, алюминия, марганца, хрома, титана, кальция, меди, никеля, железа в подготовленных пробах ферросплавов рентгеноспектральным методом с применением волнодисперсионных рентгенофлуоресцентных спектрометров типа XRF-1800 фирмы Shimadzu.

### VII. МВИ С ПОМОЩЬЮ ТОС АНАЛИЗАТОРА

**M-02-2405-13.** Методика измерений массовой концентрации общего углерода, общего неорганического углерода, общего органического углерода, нелетучего (не удаляемого продувкой) органического углерода и общего азота в питьевых, природных (в том числе подземных), сточных и технологических водах с помощью анализатора ТОС (Shimadzu).

### VIII. ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ОТ КОМПАНИИ АНАЛИТ

**M-02-3009-13.** Методические указания по определению остаточных количеств водорастворимых действующих веществ в смывах с технологического оборудования с помощью анализатора ТОС фирмы Shimadzu.

**MУ-02-1312-13.** Методические указания. Элементный анализ пробы неизвестного состава.

**MУ-02-2112-15.** Методические указания по выполнению измерений содержания элементов в биологических объектах атомно-эмиссионным методом с индуктивно связанной плазмой и рентгеноспектральным методом.

**M-02-1409-15.** Витаминызированные продукты и твердые БАДы. Методические указания по выполнению измерений массовой доли жирорастворимых витаминов методом сверхбыстрой высокоэффективной жидкостной хроматографии

**M-02-0809-15.** Фруктовые и овощные соки, витаминизированные напитки, жидкие БАДы. Методические указания по выполнению измерений массовой доли водорастворимых витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

## 54. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ LABSOLUTIONS (SHIMADZU, ЯПОНИЯ)



**LabSolutions** – это платформа, на которой разрабатывается программное обеспечение для различных типов оборудования Shimadzu. В настоящее время от ПО LabSolutions управляются газовые и жидкостные хроматографы, жидкостные хроматомасс-спектрометры, ИК-Фурье спектрофотометры и УФ-спектрофотометры.

В настоящий момент на базе LabSolutions существует три основных группы программных продуктов с различной структурой:

- **LabSolutions Workstation** – файловая система.
- **LabSolutions DB и LabSolutions CS** – системы на основе баз данных.

**LabSolutions Workstation** – это автономная файловая система, позволяющая подключать до 4х приборов (для ВЭЖХ и ГХ) к одному ПК и допускающая работу нескольких пользователей.

Данное ПО подходит для любых лабораторий, в которых работа с приборами не требует ведения подробных журналов аудита и которым не требуется строгое соответствие правилам GMP.

## LABSOLUTIONS DB (DATABASE)

LabSolutions DB — автономная система управления базами данных.

### ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:



- Позволяет подключать несколько приборов к одному ПК (до 4-х для ВЭЖХ/ГХ, или один ВЭЖХ-МС, или один спектральный прибор).
- Возможна работа нескольких операторов с индивидуальными защищенными учетными записями.
- Вся информация (условия анализа, результаты, отчеты об ошибках и история действий оператора) хранится в выделенной базе данных.
- Широкие возможности настройки прав пользователей.

- Подключение к внутренней сети предприятия не является необходимым.
- Обеспечивает максимальную прослеживаемость данных (audit trail).
- Возможно резервное копирование данных из базы.
- ПО оснащено всеми функциями, необходимыми для обеспечения целостности данных в соответствии с Российскими и международными требованиями и нормами (GMP, GAMP 5 и пр.).

Программное обеспечение **LabSolutions DB** подойдет для небольших лабораторий, где не требуется подключение лабораторного оборудования к локальной сети предприятия, но важно соответствие нормам GMP.

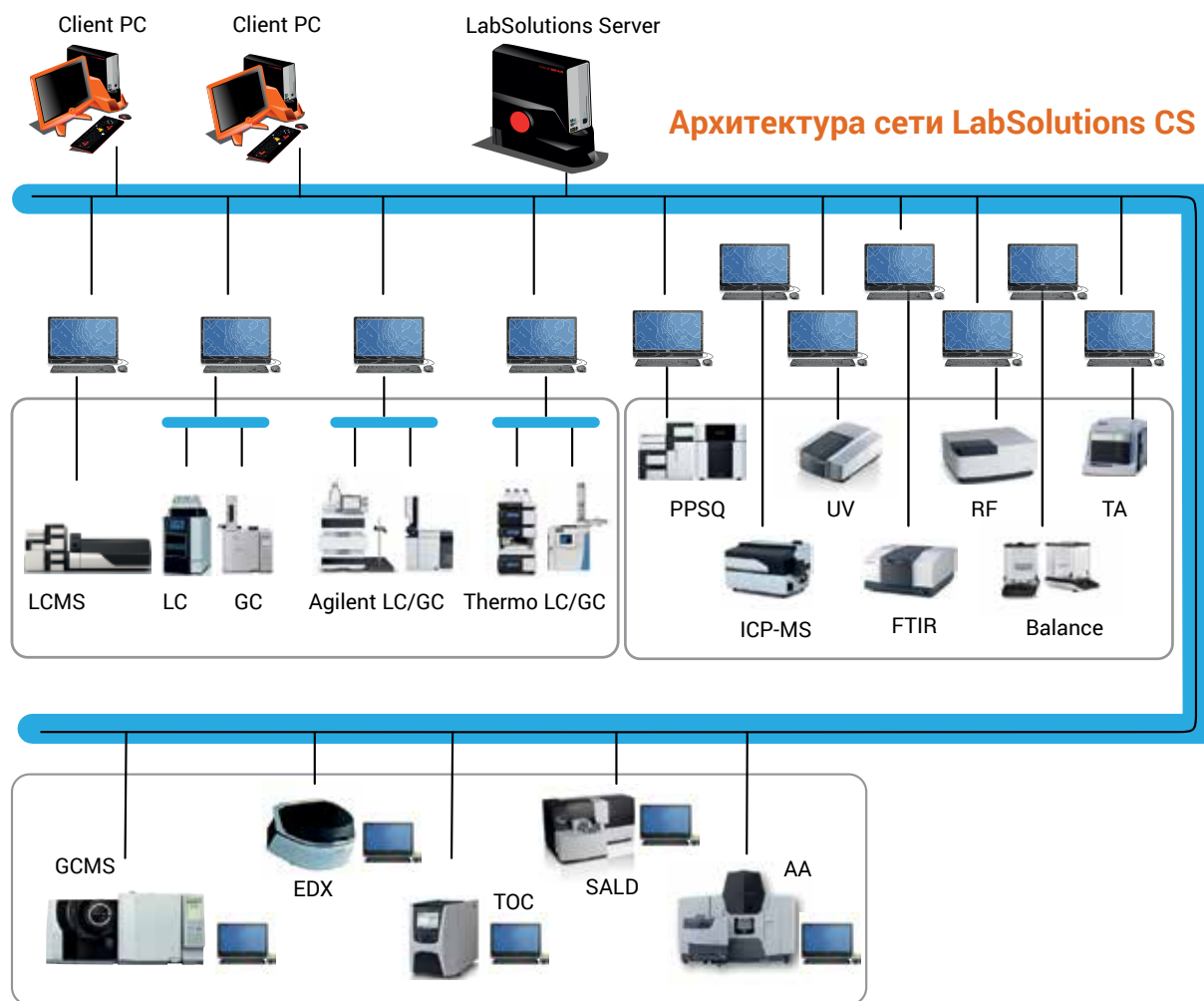
## LABSOLUTIONS CS (CLIENT-SERVER)

LabSolutions CS (Client-Server) — сетевая программа для управления, обработки и хранения аналитических данных, работающая по принципу клиент/сервер.

LabSolutions CS подойдет для крупных и небольших лабораторий, заинтересованных в централизованном управлении всеми аналитическими данными и снижении доли бумажного документооборота.

Изначально **LabSolutions CS** было специально разработано для предприятий, организованных или планирующих реорганизацию работы в соответствии с требованиями GMP, однако отлично подойдет для предприятий пищевой и химической промышленности, поскольку позволяет оптимизировать рабочие процессы, снизить число системных ошибок и повысить производительность лаборатории в целом.





### ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

- ПО позволяет организовать на предприятии единую внутреннюю сеть для управления аналитическим оборудованием, обработки, хранения и передачи данных.
- Архитектура сети составляется по индивидуальному проекту, в соответствии с URS заказчика: учитываются особенности IT-структуры предприятия, количество и тип аналитических приборов, число пользователей с различными правами доступа к оборудованию и базе данных.
- В единую сеть может быть объединено хроматографическое, спектральное, весовое и другое оборудование, включая хроматографы других производителей (Agilent, Thermo).
- LabSolutions CS имеет унифицированный интерфейс с единым алгоритмом управления и обработки данных для хроматографического оборудования (ВЭЖХ, ГХ, ГХ/ВЭЖХ-МС).
- Опционально доступна функция составления мультиотчетов по результатам анализов, полученных с разных приборов (например, с газового хроматографа, УФ-спектрофотометра и ВЭЖХ).
- Информация хранится и резервируется в единой базе данных на сервере, удаление каких-либо данных исключено, все процессы и изменения фиксируются в журнале аудита.
- Журналы аудита записываются автоматически и включают информацию о системных изменениях, состоянии оборудования, сообщениях об ошибках и всех производимых через программное обеспечение действиях операторов и менеджеров.
- Вход в программное обеспечение возможен через индивидуальные учетные записи с предустановленными правами и ограничениями, имеется возможность изменения прав для группы пользователей в рамках конкретного проекта.

- Пользователи, авторизованные в сети LabSolutions CS с соответствующими правами, имеют доступ к базе данных с удаленных ПК или мобильных устройств, а также могут просматривать статус хроматографического оборудования в режиме онлайн.
- Поддерживается работа с электронной подписью, есть возможность использования многоуровневой системы согласования отчетов.
- Система поддерживает работу с терминальным сервером и тонкими клиентами.
- Опционально доступна функция для взаимодействия с системами LIMS.
- Возможно задание программы автоматического резервного копирования.
- Доступны протоколы квалификации для всех компонентов сети LabSolutions CS (сервер, контроллеры, пользовательские ПК, ПО).
- ПО оснащено всеми функциями, необходимыми для обеспечения целостности данных в соответствии с российскими и международными требованиями и нормами (GMP, GAMP 5 и пр.).

## 55. ЛАБОРАТОРНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (ЛИМС/LIMS) ДЛЯ МЕНЕДЖМЕНТА



**ЛИМС/LIMS I-LDS** (Разработчик ООО «ИНДАСОФТ») – программное обеспечение для автоматизации управления, обработки и хранения информации о работе лаборатории. Внедрение I-LDS направлено на повышение качества и эффективности работы испытательной лаборатории (ИЛ) во всех аспектах ее деятельности, на обеспечение и подтверждение исполнения требований, предъявляемых к компетентности ИЛ (стандартов серии ISO 9000, ГОСТ ИСО/МЭК 17025, критериев по аккредитации).

### МОДУЛИ ЛИМС I-LDS:

<b>Задания</b>	оперативное информирование о результатах контроля измерений с целью предупреждения выпуска несоответствующей продукции.
<b>Протоколы испытаний, отчёты, журналы образцов, «лабораторные журналы»</b>	формирование протоколов испытаний, журналов по результатам испытаний и измерений, своевременное введение корректирующих воздействий, исключение непреднамеренного использования (или отгрузки) несоответствующей продукции.
<b>Градуировочные характеристики</b>	построение градуировочных характеристик и контроль стабильности их данных по ГОСТ Р ИСО 11095-2007, РМГ 54-2002, Р 50.2.028-2003.
<b>Учёт реактивов, стандартных образцов</b>	учёт реагентов и стандартных образцов
<b>Учёт оборудования</b>	контроль состояния приборов и лабораторного оборудования
<b>Управление персоналом</b>	контроль компетенции специалистов
<b>Управление нормативной документацией</b>	использование только актуализированной документации
<b>Обеспечение качества лабораторных испытаний</b>	проведение внутрिलाбораторного контроля качества по ГОСТ Р ИСО 5725-2002, РМГ 76-2014, ОСТ 95 10289-2005, МИ 2881-2004, МСИ по МИ 50.4.006-2002.
<b>Прослеживаемость измерений</b>	выборка данных, относящихся к процессам проведения испытаний и измерений
<b>Учёт фасованной продукции</b>	автоматизированный расчёт средневзвешенных значений для качественных характеристик партии
<b>Паспорт испытательной лаборатории</b>	формирование списка документов для подготовки к аккредитации лаборатории
<b>Статистика</b>	анализ статистических данных результатов контроля и оценка стабильности технологических процессов по серии ГОСТ Р 50779.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ЛИМС I-LDS

1. Собственный центр разработки ПО «ИндаСофт» (возможность развития системы, собственная команда внедрения, полноценная техническая поддержка, наличие стандартных и расширенных курсов обучения).
2. ЛИМС I-LDS включена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.
3. ЛИМС I-LDS сертифицирована в системе добровольной сертификации средств измерения и имеет свидетельства об официальной регистрации.
4. Получено экспертное заключение ФГУП «Уральский НИИ Метрологии» по результатам метрологической экспертизы на соответствие требованиям стандартов ГОСТ Р ИСО 5725-2002, РМГ 76-2014, МИ 2881-2004, ГОСТ Р ИСО 11095-2007, РМГ 54-2002.
5. Получено свидетельство об аттестации АО «ВНИИИМ» о соответствии ЛИМС I-LDS требованиям ОСТ 10289-2005.

# АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

**Автодозаторы:**

для ГХ/ГХ-МС: 89–92

для ВЭЖХ/ВЭЖХ-МС: 98

для спектрального оборудования: 24, 54

Анализаторы общего органического углерода: 115–118

Анализаторы размера частиц (лазерный дифракционный): 123–125

Атомно-абсорбционные спектрофотометры: 51–56

Атомно-эмиссионные спектрометры: 57–60

Библиотеки масс-спектров: ГХ-МС 86–87

Анализ биопроб: 114–115

БИК-анализаторы: 29–31

Вакуумные насосы: 238, 240

Весы и влагомеры: 142–164

Вискозиметрия: 216–217

Вискозиметрический детектор: 105–106

Газовая хроматография: 74–82

Газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–89

Гель-проникающая хроматография: 105–106

Генераторы газов: 248–249

Двумерная хроматография: 87–88

Детектор многоугольного светорассеяния 98, 105

Дифрактометры рентгеновские: 66–68

Дифференциальные сканирующие калориметры: 118–119

Дифференциальный термический анализ: 118–121

ИК-микроскопы: 31–32

ИК-Фурье спектрометры: 28–29

Интегрирующие сферы: 25, 34, 38

Инкапсуляция: 169–170

Ионная хроматография: 102

Иономеры: 202–203

Искровые атомно-эмиссионные спектрометры: 59–61

Испытательные машины универсальные: 125–139

ИСП-спектрометры: 57–58

Климатические камеры: 140–143

Компрессоры: 250

Кондуктометры: 202–203

Кьельдаль (анализаторы азота/белка): 164–168

ЛИМС (лабораторно-информационная система для менеджмента): 258–259

Лиофильная сушка: 170

- Маркировочные системы: 251–252
- Масс-спектрометрия MALDI: 111–113
- Масс-спектрометрия газовая: 82–89
- Масс-спектрометрия жидкостная: 106–110
- Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой: 61–62
- Мебель лабораторная: 250–251
- Мельницы лабораторные: 184–189
- Микроанализаторы электронно-зондовый: 68–69
- Микроволновые системы:  
для минерализации: 226–229  
для экстракции: 173–174  
для синтеза: 173–174
- Микроскопы: 69–74
- Микротвердомеры: 132–135
- Охладитель рециркуляционный: 218
- Пиролизеры: 95–96
- Плотномеры: 214–215
- Поляриметры: 42–43
- Препаративная хроматография: 101
- pH-метры: 203–204
- Раман-люминесцентные анализаторы и микроскопы: 39–42
- Распылительная сушка: 169
- Рефрактометры: 44–51
- Ротационные испарители: 237–239
- Рэндалла метод (анализатор содержания жира): 168
- Сахариметры: 44
- Секвенаторы белков: 114–115
- Системы очистки воды: 175–183
- Система очистки лабораторной посуды: 16
- Системы очистки кислот (СПК): 16
- Спектрофотометры: 18–21
- Сокслета метод (анализатор содержания жира): 167–168
- Твердомеры: 132–135
- Твиссельмана метод (анализатор содержания жира): 167–168
- Термогравиметрия: 120–122
- Термодесорберы: 92–95
- Термостаты: 210–212
- Термомеханический анализатор: 121–122
- Титраторы автоматические: 198–202
- Упаривание:  
Лабораторное: 238–240

Параллельное: 240–241

Промышленное: 241–242

Фильтрация лабораторная: 175–176

Хроматограф:

Газовый: 74–77

Жидкостный: 97–104

Хроматомасс-спектрометр газовый: 82–89

Хроматомасс-спектрометр жидкостный: 106–108

Чистое рабочее место: 15

Эксклюзионная хроматография: 105–106

Экстракция: 237–242

Электрофорез (чиповый): 114

### ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

**БАДы:**

ВЭЖХ: 97–106

Газовая хроматография: 74–77

масс-спектрометрия: 106–110

**Биологические образцы (кровь, моча, слюна):**

масс-спектрометрия: 106–110

ВЭЖХ: 97–106

молекулярная спектроскопия: 18–27

ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62

**Вода, снежный покров:**

ВЭЖХ: 97–106

газовая хроматография: 74–77

масс-спектрометрия: 106–110

ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62

молекулярная спектроскопия: 18–27

ТОС: 115–117

титрование: 198–202

**Воздух:**

ААС, АЭС-ИСП: 51–62

ВЭЖХ: 97–106

газовая хроматография: 74–77

газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93

молекулярная спектроскопия: 18–27

термодесорбция: 94–96

**Геологические объекты:**

газовая хроматография: 74–77

газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93

молекулярная спектроскопия: 18–27

РФА: 63–68

дифрактометрия: 66–68

ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62

пиролиз: 95–96

### Керамика:

- механические испытания: 125–139
- фазовый анализ: 66–68
- ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62
- анализаторы элементного состава: 51
- РФА: 63–68

### Клетки, микроорганизмы:

- газовая хроматография: 74–77
- газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93
- жидкостная хроматомасс-спектрометрия: 106–110
- масс-спектрометрия: 106–110

### Корма и комбикорма:

- газовая хроматография: 74–77
- газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93
- ВЭЖХ: 97–106
- масс-спектрометрия: 106–110
- ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62
- молекулярная спектроскопия: 18–27
- определение белка: 164–168
- определение жира экстракцией: 167–168
- БИК-анализаторы: 29–31

### Металлы и сплавы:

- механические испытания: 125–139
- металлография: 72–74, 136
- ААС, АЭС-ИСП, АЭС, ИСП-МС: 51–62
- РФА: 63–68
- молекулярная спектроскопия: 18–27
- анализаторы элементного состава: 51
- климатические камеры: 140–143

### Микроэлектроника:

- механические испытания: 125–139
- микроскопия: 68–74
- термоанализ: 118–123
- системы очистки воды: 176–183
- климатические камеры: 140–142
- системы рентгеновского контроля: 139

### Нефтепродукты:

- анализаторы: 204–213
- ВЭЖХ: 97–106
- газовая хроматография: 74–77
- газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93
- пиролиз: 95–96
- ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62
- анализаторы элементного состава: 51

### Полимеры и биополимеры:

- анализаторы размера частиц: 123–125

газовая хроматография: 74–77  
масс-спектрометрия: 106–110  
молекулярная спектроскопия: 18–27  
механические испытания: 125–139  
ВЭЖХ: 97–106  
гель-проникающая хроматография: 105–106  
пиролиз: 95–96  
секвенирование: 114  
синтез: 173–174  
термоанализ: 118–122  
анализаторы элементного состава: 51

### **Пищевые продукты и напитки:**

БИК-анализаторы: 29–31  
ВЭЖХ: 97–106  
газовая хроматография: 74–77  
газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93  
молекулярная спектроскопия: 18–27  
жидкостная хроматомасс-спектрометрия: 106–110  
механические испытания: 125–139  
определение белка: 164–168  
определение жира экстракцией: 167–168  
анализаторы элементного состава: 51  
ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62

### **Почва, донные отложения:**

ВЭЖХ: 97–106  
газовая хроматография: 74–77  
газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93  
жидкостная хроматомасс-спектрометрия: 106–110  
ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62  
молекулярная спектроскопия: 18–27  
РФА: 63–68

### **Фармацевтические и биофармацевтические препараты:**

анализаторы размера частиц: 123–125  
молекулярная спектроскопия: 18–27  
механические испытания: 125–139  
масс-спектрометрия: 106–110  
ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62  
ВЭЖХ: 97–106  
газовая хроматография: 74–77  
газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93  
жидкостная хроматомасс-спектрометрия: 106–110  
распылительные сушилки и инкапсуляторы: 169–170



### ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ:

#### Ароматообразующие вещества:

газовая хроматография: 74–77

газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93

Азот/Белок: Кьельдаль 164–168

#### Аминогликозиды:

ВЭЖХ: 97–106

масс-спектрометрия: 106–110

#### Антибиотики:

ВЭЖХ: 97–106

газовая хроматография: 74–77

газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93

жидкостная хроматомасс-спектрометрия: 106–110

Ветеринарные лекарственные препараты: 75, 85–88

#### Витамины (жирорастворимые и водорастворимые):

ВЭЖХ: 97–106

жидкостная хроматомасс-спектрометрия: 106–110

#### Диоксины: 88

ДНК, РНК, нуклеиновые кислоты:

масс-спектрометрия: 106–110

спектрофотометрия: 115

электрофорез: 114–115

Жир: экстракция по Сокслету, Рэндаллу, Твиссельману 164–168

Жирные кислоты и их эфиры: 81–82

#### Катионы и анионы:

ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62

ВЭЖХ: 97–106

молекулярная спектроскопия: 18–27

Летучие органические соединения (ЛОС): 95

#### Макроэлементы и микроэлементы:

ААС, АЭС-ИСП, ИСП-МС: 51–62

молекулярная спектроскопия: 18–27

РФА: 63–68

#### Метаболиты:

ВЭЖХ: 97–106

газовая хроматография: 74–77

газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93

масс-спектрометрия: 106–110

Микотоксины: 97–106

Наркотические вещества: 88

#### Нейромедиаторы и нейролептики (катехоламины, метанефрины, серотонин и т.п.):

ВЭЖХ: 97–106

жидкостная хроматомасс-спектрометрия: 106–110

### Органические кислоты:

ВЭЖХ: 97–106

газовая хроматография: 74–77

газовая хроматомасс-спектрометрия: 82–93

жидкостная хроматомасс-спектрометрия: 106–110

Пестициды: 85, 86

Полиароматические и ароматические углеводороды, полифенолы, фенолы: 88

Полихлорированные бифенилы: 88

### Протеины, пептиды, аминокислоты:

ВЭЖХ: 97–106

масс-спектрометрия: 106–110

определение белка по Кьельдалю: 164–167

### Углеводы, сахара, подсластители:

ВЭЖХ: 97–106

газовая хроматография: 74–77

масс-спектрометрия: 106–110

Экотоксиканты: 87





## ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС АНАЛИТ

199106, Санкт-Петербург, В.О., 26-я линия, д. 15, корпус 2,  
литера А, офис 9.08  
(812) 325-55-02, 325-40-08 | [sale@analit-spb.ru](mailto:sale@analit-spb.ru)



## ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В МОСКВЕ

(495) 640-76-31 | [moscow@analit-spb.ru](mailto:moscow@analit-spb.ru)



## ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В Н. НОВГОРОДЕ:

(831) 228-46-85, 228-46-87 | [nn@analit-spb.ru](mailto:nn@analit-spb.ru)



## ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В УФЕ:

(347) 246-60-34 | [ufa@analit-spb.ru](mailto:ufa@analit-spb.ru)



## ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В КАЗАНИ:

(843) 519-46-18 | [kazan@analit-spb.ru](mailto:kazan@analit-spb.ru)



**ANALIT-SPB.RU**