

# СОДЕРЖАНИЕ

Хроматограф «Стайер-М» (Аквилон)	2	Титратор	139
Детектор кондуктометрический	4	РН-метры и ионометры	143
Детектор флуориметрический	5	Кондуктометры	152
Детектор спектрофотометрический	7	Оксиметры	156
Детектор рефрактометрический	9	Весы	157
Детекторы масс-спектрометрические	13	Анализаторы влажности	165
	15	Газоанализаторы	175
Насосы для ВЭЖХ		Термогигрометры	177
Блок подготовки элюента	17	Термоанемометры	181
Термостат колонок	19	Термометры	185
Хроматограф ионный «Стайер» (Аквилон)	21	Тепловизоры	187
Подавители фоновой электропроводности		Шумомеры	191
элюента	22	Виброметр	199
Хроматограф ионный «Стайер»		Анализаторы нефтепродуктов	200
портативный (Аквилон)	24	Анализаторы пищевой продукции	206
Хроматограф ионный «Стайер-А»	25	Анализаторы белка/азота (Gerhardt)	207
Хроматограф жидкостный «Стайер»		Анализаторы жира (Gerhardt)	209
(Аквилон)	27	Микроскопы	214
Методическое обеспечение	28	Дистилляторы и деионизаторы	218
Детекторы	54	Мельницы	221
Насосы для ВЭЖХ	63	Гомогенезаторы	224
Смеситель динамический	65	Электрические печи	225
Автосамплеры	66	Сушильные шкафы	226
Инжекторы	68	Стерилизаторы воздуха	229
Испарительный концентратор	72	Водяные бани	233
Колонки и сорбенты для ВЭЖХ	73	Термостаты	237
Колонки для ионной хроматографиии	74	Лабораторные холодильники	251
Системы защиты ВЭЖК колонок	82	Колбонагреватели	256
Устройство для фильтрации и дегазации	83	Ванны ультрозвуковые	257
Твердофазная экстракция	84	Диспергаторы	258
Газовая хромотография	89	Шейкеры	259
Расходные материалы для хроматографии	101	Испарители	265
Шприцы	108	Центрифуги	266
Атомно-абсорбционный спектрометр А-2	117	Дозирующие устройства	268
Автосамплер	120	Насосы	272
. Спектрометры	121	Климатические камеры	274
Спектрофотометры СФ-102		Автоматы для мойки и дезинфекции	277
и СФ-104 (Аквилон)	123	Пробоотборные устройства	280
Рефрактометры	135	Мебель	281
VHOURSOLOD LEANER MATSUROR	137		



# ХРОМАТОГРАФ "СТАЙЕР-М"



Многие из вас, наверное, знакомы с хроматографами серии «Стайер», которые на протяжении многих лет выпускала и продолжает выпускать наша компания.

Это простой и непритязательный прибор, основная идеология которого создавалась достаточно давно, на уровне доступных в то время технологий, и поэтому его «эволюционные» преобразования наталкивались на определенные трудности. За это время во всем мире радикально изменился уровень технических подходов и решений, были разработаны принципиально новые технологии.

Сильно изменились технические и производственные возможности нашей компании, мы приобрели новое современное оборудование, наладили прочные связи со многими лучшими мировыми производителями комплектующих. Постоянное общение с пользователями наших приборов позволило сформировать пакет пожеланий и критических замечаний, которые мы учитывали при проектировании новой линейки приборов. Ну и конечно, наша компания внимательно следит за тенденциями развития метода в мире, за направлением инновационных технических решений, которые применяют в своем оборудовании другие производители. Поэтому на самых первых этапах проектирования было принято решение отойти от принципа модификации старой системы в пользу разработки «с чистого листа», сохраняя лучшее и отказываясь от устаревших решений.

В результате система «Стайер-М», в чем-то являясь логическим продолжением линейки «Стайер», обладает совершенно иным комплексом метрологических, технических и пользовательских характеристик.

Как и предыдущую линейку, мы продолжаем позиционировать «Стайер-М» не как систему для научных исследований, требующих выдающихся технических ха-рактеристик и предполагающую широчайшие возможности настройки оборудования, а как прибор, предназначенный для решения ежедневных «рутинных» аналитических задач и обладающий метрологическими характеристиками, необходимыми для гарантированного выполнения требований действующих нормативных документов.

Иными словами, мы старались разработать приборы, решающие максимальное количество реальных аналитических задач и, при этом, находящиеся в бюджетной ценовой категории. Особое внимание было уделено показателям надежности, эргономичности и удобству в эксплуатации.

Мы пытаемся подходить к ВЭЖХ как к «обыкновенному» лабораторному методу, необходимому, при современном уровне нормативных требований, в любой лаборатории. Исходя из этого, и создавался прибор, требующий минимального уровня квалифицированного технического обслуживания и не предполагающий высочайшего уровня квалификации персонала.

#### ЧТО ЖЕ НОВОГО В ЛИНЕЙКЕ «СТАЙЕР-М»?

#### Корпуса

Нами были разработаны функциональные корпуса, с одной стороны, легко монтирующиеся в стандартную хроматографическую стойку, а с другой - удобные для использования в качестве отдельного блока. Эргономичная конструкция предполагает оптимизацию структуры хроматографической системы под привычки и «прихоти» конкретного пользователя. Передние и задние панели корпусов отлиты из химически и механически стойкого пластика РВТ, армированного стекловолокном и способного выдержать длительную работу в условиях химической лаборатории. Дверцы отлиты из РММА (полиметилметакрилат). Несущие элементы конструкции изготовлены из алюминия методом высокотемпературной экструзии и обработаны по методу твердого анодирования.

#### Насосы для ВЭЖХ.

Огромное разнообразие аналитических задач решаемых методом высокоэффективной жидкостной хроматографии диктует необходимость поддержания в производственной номенклатуре разных систем подачи элюента. Сегодня мы можем предложить изократические одно - и двухголовочные насосы как в металлическом (SS 316), так и неметаллическом (PEEK) исполнении, рассчитанные на различные диапазоны расходов.

Некоторые насосы снабжены интеллектуальной микропроцессорной системой снижения пульсаций расхода. Впервые в номенклатуре компании появилась целая серия систем градиентного элюирования с формированием градиента по низкому давлению и, естественно, остались системы с формированием градиента по высокому давлению. Номенклатура выпускаемых насосов позволяет оптимально подобрать систему подачи элюента для решения практически любой аналитической задачи.

#### Детекторы

Набор доступных для установки в системы детекторов, в значительной степени определяет аналитические возможности жидкостных хроматографов.

Наша компания поставляет широкий набор детекторов собственного производства и оптимизированные для работы с нашей системой детекторы отечественных и зарубежных партнеров.

Серьезные конструктивные усовершенствования, значительно влияющие на технические и метрологические характеристики, внесены в традиционно производимые нами детекторы – спектрофотометрический, рефрактометрический,

флуориметрический и кондуктометрический. Впервые в линейке «Стайер-М» присутствует диодно-матричный детектор (DAD), а также масс-спектрометрические детекторы, появившиеся у нас благодаря сотрудничеству с компанией Thermo Fisher Scientific.

В номенклатуре предлагаемых нами детекторов традиционно продолжает присутствовать низкотемпературный испарительный детектор по светорассеянию (SEDEX), производимый нашим партнером - известной французской компанией S.E.D.E.R.E.



#### Термостаты колонок

Для линейки «Стайер-М» разработаны совершенно новые, «умные» моноблочные термостаты колонок с реальной точностью поддержания температуры не хуже 0,1°С. Конструкцией термостата предусмотрен не только нагрев, но и принудительное охлаждение колонок с высокой скоростью. Корпус термостата не нагревается в процессе работы, что обеспечивает комфортные условия работы персонала и окружающего оборудования.

#### Подавители фоновой электропроводности элюента

Химические и электрохимические подавители фоновой электропроводности элюентов для ионной хроматографии обеспечивают кардинальное повышение чувствительности метода. Бюджетный химический подавитель показывает хорошие результаты при разделении анионов, однако требует регулярной смены раствора подавления. Напротив, электрохимический подавитель, при сохранении умеренной цены, дает возможность определять анионы в минимальных концентрациях, при этом специальный конструктив сменных картриджей обеспечивает долгое время их работы.

#### Генераторы элюента

Проточный генератор элюента для ионной хроматографии избавляет пользователей от приготовления точных растворов оснований. Элюент генерируется из чистой воды on line на стороне высокого давления электрохимическим методом, что позволяет не только повысить стабильность и воспроизводимость результатов анализа, но и использовать градиентные методики.

# Системы автоматизированного ввода образца (автосамплеры)

Мы продолжаем комплектовать наши системы автосамплерами компании Spark, прекрасно зарекомендовавшими себя за многие годы нашего сотрудничества.

#### Блок управления потоками и концентрированием

Применение программно управляемого блока концентрирования позволяет резко увеличить чувствительность практически любого хроматографического метода за счет введения большого объема пробы. При этом аналиты накапливаются в специальной концентрирующей колонке, из которой, при переключении кранов, вымываются элюентом с минимальным уширением хроматографического пика.

# Возможность работы в широком диапазоне напряжений питания и с проблемами заземления.

В практике нашей сервисной службы регулярно встречались случаи плохого электропитания, как в России, так и в других странах. Скачки, провалы, повышенное или пониженное значение сетевого напряжения сильно влияют на работу любого аналитического оборудования. В зданиях старой постройки иногда бывают проблемы с заземлением и занулением, вплоть до появления напряжения на шине земли. Для обеспечения работы наших приборов в самых суровых условиях мы применили специальные блоки питания, стабильно работающие в самом широком диапазоне напряжений в сети (от 110 до 250 В) и выдерживающие достаточно серьезные скачки напряжения. Специально принятые меры при разработке электронных схем позволяют нашим приборам работать с минимальными ухудшениями характеристик даже в сетях с плохим или отсутствующим заземлением.

# **Самотестирование системы при включении и протокол самотестирования**

При каждом включении прибора автоматически и невидимо для пользователя запускается процедура самотестирования каждого блока, на основании которой формируется протокол тестирования. Полученный протокол содержит не только видимые пользователю в меню прибора данные теста, но и «глубинные» процессы, происходящие в каждом блоке на уровне внутреннего программного обеспечения. Этот протокол в виде файла может быть отправлен в сервисную службу при помощи электронной почты и обработан специализированными сервисными программами.

Такое «дистанционное» тестирование в ряде случаев позволяет оперативно разобраться в возникшей проблеме и выдать соответствующие рекомендации без приезда сервисного инженера.

# **Автоматический контроль возможных ошибок оператора** и предотвращение последствий.

Контроль случайных ошибок оператора и предотвращение их последствий заложен в алгоритмы работы приборов многими производителями аналитического оборудования. Обычно эти функции выполняет управляющее компьютерное программное обеспечение.

Особенностью линейки Стайер-М является возможность встроенного программного обеспечения отслеживать производимые над прибором действия, что позволяет избегать поломок при случайных ошибках оператора даже при отключенном или отсутствующем компьютерном управлении.

## Возможность дистанционного обновления внутреннего программного обеспечении блоков.

В современном высокотехнологичном мире пользовательские, технические, а порой и метрологические характеристики приборов во многом зависят от уровня внутреннего программного обеспечения устройств. Программное обеспечение быстро меняется, развивается, отрабатываются новые механизмы управления, коммуникации между устройствами, обработки данных и многое другое, что конечный пользователь иногда не видит, но что в конечном итоге влияет на функциональность и характеристики систем в целом. Наши программисты постоянно работают над усовершенствованием встроенных программ и исправлением неизбежных ошибок.

Проектируя новую линейку, мы заложили возможность обновления встроенного программного обеспечения.

Благодаря тому, что в комплект поставки любого хроматографа входит специализированное компьютерное программное обеспечение «Aquilon Control Center», пользователи могут самостоятельно обновлять имеющиеся и устанавливать новые версии встроенных программ.

#### Самоконфигурирование системы

Все блоки хроматографа Стайер-М связываются между собой при помощи шины «Akvilon BUS», построенной на основе современного промышленного протокола CAN, все блоки «знают» о существовании друг друга и «понимают» процессы, происходящие в соседних блоках. Таким образом, подключение любого следующего блока сводится к его физической установке в систему и подключению к любому из уже находящихся в приборе блоков соединителем шины.Подключение хроматографа к компьютеру происходит по шине RS-232C, причем подключиться можно к любому из установленных в систему блоков. Конфигурация системы и параметры работы блоков автоматически передаются в компьютерное программное обеспечение.

#### Возможности по расширению и модернизации систем

Построенный по блочно-модульному принципу «Стайер-М» предполагает возможность легкой модернизации и расширения комплектации прибора с расширением или изменением перечня решаемых аналитических задач.

Использование механизмов самоконфигурирования и специальный конструктив прибора позволяют интегрировать новые модули и изменять систему даже пользователям со средней квалификацией.



# ДЕТЕКТОР КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ CDD-520



Кондуктометрический детектор успешно используется как в двухколоночном, так и в одноколоночном вариантах ионной хроматографии. Для дополнительной стабилизации температуры элюат термостатируется на входе в ячейку в полимерном капилляре (0,25 мм ID) с суммарным «мертвым» объемом (включая объем ячейки), не превышающим 70 мкл, что позволяет использовать инструмент для работы с колонками с внутренним диаметром от 2 мм. Специализированная конструкция ячейки с электродами из нержавеющей стали предотвращает газообразование, снижая тем самым шум детектора.

#### Особенности и преимущества

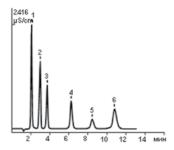
- Широкий диапазон электронной компенсации (возможность работы в однои двухколоночном варианте ионной хроматографии)
- Высокоточная электронная система термостатирования ячейки
- Микропроцессорный контроль
- Возможность управления всеми параметрами с собственной клавиатуры, а также внешнее управление и экспорт данных через стандартный RS232 порт
- Световая и звуковая индикация перегрузок

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Объем ячейки	20 мкл
Диапазон температуры ячейки	40 - 60 °C
Точность поддержания температуры термостата ячейки	0,1 °C
Амплитуда напряжения на электродах ячейки	50 мВ
Частота прямоугольного напряжения	10 кГц
Пределы измерения сопротивления ячейки	50 - 107 Ом
Диапазон установки постоянной времени	1 - 4 c
Диапазон коэффициента усиления	1 - 999
Материал жидкостного тракта	PEEK, SS316
Фитинги входные и выходные	капилляр 1/16"OD
Время выхода на рабочий режим	20 мин
Электропитание, напряжение/частота	220 В/50 Гц
Потребляемая мощность, не более	40 BA
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина)	160x330x300
	MM
Macca	3,75 кг
Дистанционное обновление ПО процессора	наличие
Интерфейсы	Akvilon BUS
	RS-232
	USB
	аналоговый выход

#### Примеры хроматограмм

#### Стандартная смесь анионов



#### Методическое обеспечение:

Методика выполнения измерений массовой концентрации фторид-, хлорид-, нитрат-, фосфат-и сульфат-ионов в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии

Объем образца: 50 мкл Колонка: StarlonA300, 4,6x100 мм Защитная колонка: Starlon, 4,6x10 мм Режим разделения: изократический Подвижная фаза: 1.7 ммоль/л натрия углекислого кислого (NaHCO<sub>3</sub>) + 1.8 ммоль/л натрия углекислого (Na2CO3) Расход: 1.2 мл/мин Температура колонки: 20°C Объем пробы: 50 мкл Детектор: Кондуктометрический Параметры детектирования: с подавлением фоновой электропроводности Компоненты: 1.Фторид 2. Хлорид 3.Нитрит 4.Нитрат 5.Фосфат

6.Сульфат



# ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР со светодиодным возбуждением флуоресценции DFL-203.



Флуориметрический детектор в составе жидкостного хроматографа предназначен для количественного определения концентрации веществ по интенсивности их флуоресценции, возникающей под действием ультрафиолетового облучения определенной длины волны.

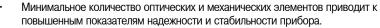
Наиболее часто в аналитической практике лабораторий флуориметрические детекторы используются для количественного определения следующих веществ:

- полиароматических углеводородов (ПАУ) в пищевой продукции, напитках и питьевой воде.
- афлатоксинов В1, В2, G1и G2 в пищевых продуктах.
- афлатоксина М1 в молоке, и молочных продуктах
- охратоксина А в вине, соках и безалкогольных напитках.
- ОРА- и других флуоресцирующих производных аминокислот в различных образцах
- большого количества флуоресцирующих веществ в химических и фармацевтических лабораториях и производствах.

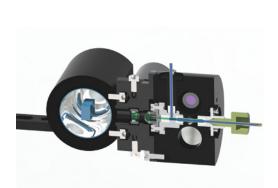
Существующие на рынке хроматографического оборудования флуориметрические детекторы, как правило, используют в качестве источника света ксеноновую лампу высокого давления. Для выделения нужной длины волны применяют либо монохроматор с электронно-механической подстройкой дифракционной решетки либо набор интерференционных светофильтров. Межсервисный интервал работы таких приборов зависит от ресурса стабильной работы источника излучения, который для современных ксеноновых ламп составляет от 1000 до 2000 часов. Кроме того, они нуждаются в интенсивном принудительном охлаждении и применении сложных электронно-оптических систем для стабилизации работы источника света, что, в свою очередь, отрицательно влияет на стабильность работы прибора в целом. Применение монохроматора или светофильтров в качестве селектора длины волны приводит к значительному снижению мощности излучения в аналитической кювете. Часто используемые моноволоконные световоды также снижают количество света подающегося на ячейку. При создании флуориметрического детектора для линейки Стайер-М был выбран иной подход. В результате применения переключаемых светодиодных источников ультрафиолетового излучения мы смогли резко повысить показатели надежности, простоты обслуживания и ремонтопригодности при сохранении основных технических и аналитических характеристик. Специальная конструкция кюветы допускает работу при давлении до 30 бар. Малошумящий фотоумножитель обеспечивает повышение чувстствительности и улучшение отношения сигнал/шум.

В результате получился компактный и надежный детектор со светодиодным возбуждением флуоресценции. В конструкции детектора нет ни одной движущейся части, кроме механизма переключения отсекающих светофильтров. Прибор выпускается с предустановленными светодиодами на 280/365 нм или 255/365 нм, что позволяет решать практически любые аналитические задачи. По специальному заказу возможна поставка прибора с другими парами возбуждающих светодиодов. Конструкция детектора защищена российскими и международными патентами.





- Материалы оптической кюветы позволяют использовать растворители с рН от 0 до 14.
- Применение высокостабильных полупроводниковых источников света обеспечивает низкий шум и долгий срок службы прибора с неизменными характеристиками
- Быстрый выход на рабочий режим, в большинстве случаев до 5 мин.
- Возможность ручного и программного управления.
- Возможность работы со сторонним программным обеспечением через RS-232 порт.
- Возможность подключения внешнего АЦП через аналоговый выход.
- Уникальные параметры максимального рабочего давления в ячейке (30 бар) дают возможность работы с внешним гидросопротивлением (подавление образования крупных воздушных пузырей в жидкостном тракте при недегазированном или недостаточно дегазированном элюенте).
- Длины волн возбуждения флуоресценции –280 и 365 нм или 255 и 365 нм. По специальному заказу возможна установка светодиодов с другой длиной волны.
- Максимальная скорость потока через кювету 10 мл/мин
- Детектируемый объем 10 мкл.
- Возможность работы от сетей питания различного напряжения (100-240 В).
- Минимальное энергопотребление (20Вт).



 $<sup>^{\</sup>star}$ Возможна другая комбинация светодиодов в зависимости от решаемых аналитических задач.



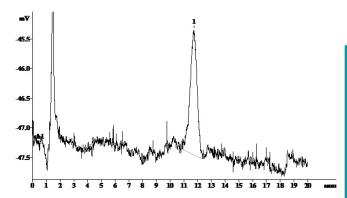
#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Предел детектирования по антрацену, г.	1*10-14
Длины волн источников света (два монохроматических светодиода), нм.	280 и 365 255 и 365*
Детектируемый объем, мкл	10
Максимальная скорость потока через кювету, мл/мин	10
Максимальное давление в оптической ячейке, бар	30
Время выхода на рабочий режим, мин, не более	10
Спектральный диапазон измерения: переключаемый (дискретный, выбираемый), нм	330-400 400-600
Время усреднения сигнала, с	0,5\1,0\2,0
Электропитание, напряжение/частота	110-220B/ 50Гц
Потребляемая мощность ВА, не более	20
	0 - 14
Дистанционное обновление ПО процессора	наличие
Интерфейсы	Akvilon BUS
	RS-232
	USB
	аналоговый выход

Наиболее приоритетным для мониторинга веществом из класса ПАУ с точки зрения аналитического контроля безусловно является бенз(а)пирен – один из самых страшных канцерогенов, требования к содержанию которого (ПДК) предельно жесткие и в России и во всем мире. Для питьевой воды централизованных систем питьевого водоснабжения предельно допустимая концентрация (ПДК) бенз(а)пирена составляет 0,000005 мг/л =  $5 \times 10^{-6}$  мг/л =  $5 \times 10^{-9}$  г/л. л (п.1.2.2.2. СанПиН 2.1.4.1074-01). Для воды водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования предельно допустимая концентрация (ПДК) бенз(а)пирена - ,000001 мг/л. =  $1 \times 10^{-6}$  мг/л =  $1 \times 10^{-9}$  г/л. ( п.2. ГН 2.1.5. 1315-03). Бенз(а)пирен отнесен к первому классу опасности (чрезвычайно опасные). Именно поэтому метрологическим характеристикам детектора при определении массовой концентрации бенз(а)пирена мы уделяли особое внимание и рассматривали это вещество в качестве индикатора.

#### Хроматограмма

#### Определение бенз(а)пирена в воде



Предел обнаружения бенз(а)пирена в воде при проведении измерений по методике «Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде питьевой, минеральной, природной и сточной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии» (Свидетельство N45-08 от 04.03.2008 ФР.1.31.2004.01032) с применением твердофазной экстракции образца (ТФЭ) составляет Смин ТФЭ = 5.26 \* 10 -11 г/л., что более чем на порядок ниже самых жестких ПДК!

Условия тестирования.

Колонка: Luna 5 мкм C18(2) 100A 150\*4.6 мм

(Phenomenex).

Элюент: CH3CN:H2O, 8:2 (v/v). Скорость подачи – 1 мл/мин.

Объем петли: 20 мкл.

Образец: раствор бенз(а)пирена в ацетонитриле, 10 -7 г/л

#### Методическое обеспечение:

программы «Мультихром 3.1»

Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде питьевой, минеральной, природной и сточной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии Высота пика бенз(а)пирена – Lпик = 2 мВ. Амплитуда шума Lшум = 0.2 мВ. Хроматограмма получена с использованием

В данных хроматографических условиях предел обнаружения при прямом вводе составляет Смин = 3 \* 10 \* г/л.



# СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР UW-105



Спектрофотометрические детекторы, наверное, самые широко используемые и востребованные в ВЭЖХ.

Спектрофотометрический детектор UVV-105 предназначен как для выполнения рутинных анализов, так и для реализации достаточно сложных аналитических задач, в том числе в микромасштабной и препаративной хроматографии.

#### Особенности и преимущества

- возможность управления детектором как с панели прибора, так и через внешние интерфейсы.
- монохроматор с голографической вогнутой решеткой высокого разрешения.
- высококачественная дейтериевая лампа с гарантированным ресурсом работы не менее 1000 часов.
- возможность работы в диапазоне длин волн 190-600 нм без смены лампы.
- стабильная работа в коротковолновой части спектра (190-230 нм).
- легкая смена лампы без дополнительной юстировки.
- быстрый выход на режим (возможность экономии ресурса лампы).

Встроенная таймерная программа детектора позволяет изменять длину волны детектирования в процессе снятия хроматограммы и программировать действия детектора во времени.

#### Возможности таймерной программы:

- Изменение длины волны в процессе снятия хроматограммы.
- Выключение дейтериевой лампы по окончании таймерной программы.
- Переход в режим ожидания следующей инжекции (при использовании автосамплера или в серии последовательных однотипных инжекций).
- В памяти детектора может содержаться до 9 таймерных программ.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Источник света	Дейтериевая лампа IST WL 24198
Рабочий диапазон длин волн	190 – 600 нм
Полуширина спектральной линии	6 нм
Точность установки длины волны	±1 нм
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (при 254 нм)	1 · 10 <sup>-4</sup> Е.О.П.
Дрейф нулевого сигнала (при 254 нм)	1 · 10-3
	Е.О.П./ч
Предел детектирования (по фенолу)	< 6 · 10 <sup>-10</sup> Γ
Стандартная измерительная кювета HPLC 04 (объем / оптический путь)	10 мкл /5 мм
Постоянная времени	0,5; 1,0; 1,5 c
Материал жидкостного тракта, кювета HPLC 04 *	PTFE, Vespel, SS 316,плав- леный кварц
Время выхода на режим	45 мин
Электропитание, напряжение/частота	220В/50Гц, 110В/60 Гц
Потребляемая мощность, не более	80 BA
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина)	210x330x300 MM
Macca	11 кг
Дистанционное обновление ПО процессора	наличие
Интерфейсы	AkvilonBUS
	RS-232
	USB
	аналоговый выход

<sup>\*</sup>В стандартную комплектацию включена кювета HPLC 04.



# Типы и характеристики кювет



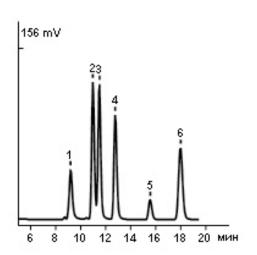
В детектор, в зависимости от решаемых аналитических задач, могут устанавливаться различные кюветы.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типы кювет	Длина оптического пути	Объем кюветы	Материал кю- веты	Размеры капилля- ров	Особенности
HPLC 04 аналитическая	5 мм	10 мкл	PTFE, Vespel,нерж. сталь, кварц	1/16"OD	рабочее давление до 10 бар
MLCC 02 микрокювета	0,8 мм	0,5 мкл	PTFE, Vespel,нерж. сталь, кварц	1/16"OD	рабочее давление до 200 бар
PLCC 04 SS препаративная	0,3/1,3/2,3 мм	40/55/70 мкл	нерж. сталь,РЕЕК, кварц	1/16"OD	расход до 30 л/час,пере- менная длина оптического пути
PLCC 05 FEP препаративная	0,3/1,3/2,3 мм	40/55/70 мкл	FEP, PEEK, кварц	1/8"OD	расход до 30 л/час, переменная длина оптиче- ского пути
ZK 02 тестовая					используется при диагно- стике и транс- портировании детектора

К существенным преимуществам UW-105 относится устойчивая работа детектора в коротковолновой части спектра

#### Детектирование на длине волны 210 нм



Колонка: Rezex ROA-OrganicAcid Размер: 300х7.8 мм Объем: 20,0 мкл

Подвижная фаза: 0,005 Н серная кислота

Расход: 0.5 мл/мин

Компоненты:

- 1. Щавелевая кислота
- 2. Лимонная кислота
- 3. Винная кислота
- 4. Яблочная кислота
- 5. Янтарная + молочная кислоты
- 6. Уксусная кислота



# РЕФРАКТОМЕТРИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР МОДЕЛИ REF-105



Достаточно часто встречаются задачи, требующие хроматографического анализа веществ с различными показателями преломления и не обладающих достаточным ветопоглощением или флуоресценцией. К таким соединениям относятся насыщенные глеводороды, сахара, липиды, многие органические кислоты, некоторые детергенты другие вещества. Провести их анализ с использованием спектрофотометрического детектора или невозможно или затруднительно.

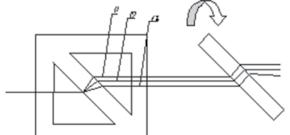
Если исключить сложные и дорогие детекторы по светорассеиванию или масс-спекрометрические приборы единственной альтернативой остается дифференциальный рефрактометр.

#### Эсновные области применения рефрактометрического детектора:

- Анализ содержания углеводов и/или органических кислот в пищевой продукции 1 напитках.
- Анализ состава нефтепродуктов (предельных углеводородов)
- В медицинских исследованиях при определении белка в моче, сыворотке крови, субретинальной и других жидких средах.
- В фармацевтической промышленности при исследовании водных растворов лекарственных препаратов.

#### Некоторые особенности детектора REF-105

- Конструкция оптической ячейки (двулучепреломление) позволяет добиться существенного увеличения чувствительности прибора.
- Материалы оптической кюветы дают возможность использовать растворители с pH 0 - 14.
- Быстрый выход на рабочий режим, в большинстве случаев 5-7 мин.
- Низкая чувствительность к изменениям внешней температуры.
- Минимальное количество оптических и механических элементов (телескоп и оптическая кювета), минимальное количество механических настроек, позволяют улучшить характеристики надежности и стабильности прибора.
- Возможность ручного и программного управления.
- · Возможность работы со сторонним программным обеспечением через порт RS-232.
- Возможность подключения внешнего АЦП через аналоговый выход.
- Электронная установка нуля при смене элюента. Нет необходимости механической подстройки.
- Возможность применения детектора для быстрой хроматографии.
- Возможность полимерного исполнения всего жидкостного тракта для использования с агрессивными элюентами или в тех задачах, где металл может вызвать деструкцию аналитов.
- Уникальные параметры допустимого рабочего давления в ячейке (30 бар) позволяют применять устройства для создания противодавления, что, в некоторых случаях, может резко уменьшить шум и дрейф прибора.
- Применение высокостабильного светодиода в качестве источника света вносит допольнительный вклад в повышение метрологических характеристик детектора.
   Детектор может быть использован при работе методами аналитической, препаративной и гель-проникающей хромататографии



В большинстве современных рефрактометрических детекторах используются призматические ячейки, сделанные по технологии глубокого оптического контакта - ГОК (DOP). Этот конструктив, несмотря на широкое распространение, создает ряд проблем. Механически непрочные ячейки разрушаются даже при небольшом повышении давления, что накладывает ограничения на скорость подачи элюента, место включения детектора и использование устройств, создающих противодавление.

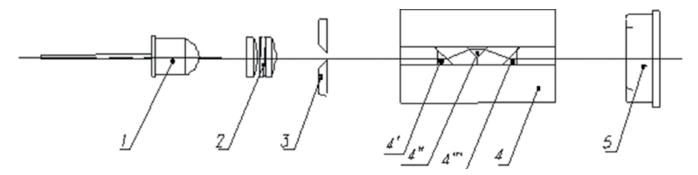
Кроме того, такие ячейки требуют принудительной термостабилизации для подавления температурного дрейфа базовой линии и схем с механической компенсацией смещения выходного луча для настройки нулевого значения базовой линии.

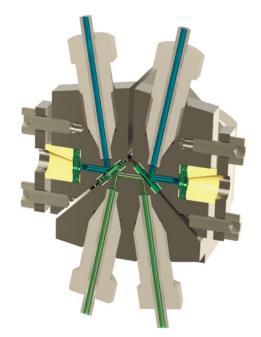
Разработанный нами для линейки «Стайер-М» рефрактометрический детектор отличается от аналогов трехкамерной ячейкой оригинальной конструкции, не требующей ГОК-технологии. Эта ячейка не только обеспечивает пассивную оптическую термокомпенсацию, что позволяет в большинстве случаев отказаться от термостатирования, но и дает возможность работать с потоками жидкости до 10 мл/мин при давлении до 30 бар.

Конструкция ячейки защищена несколькими российскими и международными патентами.



#### Оптическая схема и описание работы





Излучение светодиода 1 собирается конденсором 2 в узкий параллельный пучок света, падающий на переднюю грань кюветы под углом 90°. Диафрагма 3 вырезает из круглого сечения пучка, полоску света с направлением, совпадающим с направлением оси каналов 4′, 4′′′, 4′′′′, проточной кюветы 4.

В случае, когда во всех проточных каналах находится один и тот же хроматографической элюент, свет проходит канал 4' преломляется на большой стороне канала под углом, зависящим от показателей преломления на границе элюент/материал кюветы. Снова преломляясь с обратным направлением под таким же углом в прочном канале 4'' попадает на следующую плоскопараллельную пластинку, и по тем же правилам преломления, проходит канал 4'''.

Независимо от показателя преломления используемого хроматографического элюента и температуры жидкости, в соответствии с принципом суперпозиции, направление света на выходе проточной кюветы остается на одной оптической оси с направлением света на входе кюветы.

Двухплощадочный фотодиод 5 установлен на некотором расстоянии от выходной грани проточной кюветы 4 перпендикулярно оптической оси. Положение фотодиода выбрано таким образом, что энергия падающего света равно распределена на обеих фоточувствительных площадках. При условии включения фотодиода по дифференциальной схеме, измеряемый ток на выходе равен нулю. Таким образом, независимо от температурных условий, окружающих детектор, либо смены элюента, базовая линия остается стабильной.

В момент прохождения компонентов анализируемого вещества только через один из каналов, направление света на выходе кюветы отклоняется от направления главной оптической оси на угол, пропорциональный изменению показателя преломления в этом канале. Энергетическое равновесие на фоточувствительных площадках фотодиода 5 нарушается пропорционально изменению угла отклонения от оптической оси детектора, и соответственно, также пропорционально изменяется измеряемый ток с фотодиода.

#### Основные технические характеристики

	Характеристика	Значение
1	Источник света: монохроматический светодиод, длина волны, нм.	650
2	Объем аналитической кюветы мкл.	2
3	Максимальная скорость потока через кювету, мл/мин	10
4	Рабочее давление в ячейке, бар, не более	30
5	Динамический диапазон n (n – разность показателей преломления в рабочей кювете и в кювете сравнения), Е.П.П.	1 · 10 <sup>-7</sup> - 5 · 10 <sup>-2</sup>
6	Рабочий диапазон показателя преломления (n), Е.П.П.	1,00-1,75
7	Предел детектирования (по глюкозе), г.	1 · 10 <sup>-8</sup>
8	Шум без потока на дистиллированной воде (при постоянной времени 2 с), Е.П.П.	1 · 10-8
9	Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала на потоке дистиллированной воды (при постоянной времени 2 с), Е.П.П	4 · 10 <sup>-7</sup>
10	Дрейф нулевого сигнала на потоке дистиллированной воды, Е.П.П./ч	5 · 10 <sup>-4</sup>
11	Автоматическая оптическая термостабилизация за счет трехканальной конструкции ячейки	наличие
12	Время выхода на рабочий режим, мин	10
13	Электропитание, напряжение/частота	110-240В/50Гц
14	Потребляемая мощность, не более	20 BA
15	Диапазон рН элюента, ед. рН	0 - 14
16	Дистанционное обновление ПО процессора	наличие
17	Интерфейсы	Akvilon BUS
		RS-232 USB
		аналоговый выход



# СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР НА ЛИНЕЙКЕ ФОТОДИОДОВ DAD-101



Многоканальный спектрофотометрический детектор позволяет измерять спектры поглощения жидкостей с высокой скоростью в диапазоне длин волн от 190 до 820 нанометров. Интеграция прибора в хроматографическую систему позволяет видеть в трехмерном режиме спектры поглощения веществ во всем диапазоне длин волн детектора, Такой подход помогает точно идентифицировать вещества на хроматограмме по их спектрам поглощения, особенно, если в пакет программного обеспечения подключен блок идентификации и автоматического распознавания спектров.

#### Детектор может работать в трех основных режимах:

#### 1.Одноволновой спектрофотометр.

В этом режиме детектор позволяет снимать хроматограммы с регистрацией поглощения на одной длине волны, то есть работать в режиме одноволнового спектрофотометрического детектора.

Конструкция прибора позволяет в любой момент времени, по желанию оператора или по заранее описанному алгоритму, молниеносно записывать спектр поглощения во всем диапазоне длин волн. Например, регистрируя хроматограмму на длине волны 254 нм., можно на максимумах пиков записать спектр поглощения вещества во всем диапазоне длин волн (190 – 820 нм.).Полученные спектры могут быть использованы для оценки чистоты пика (сравнением со спектром стандарта), а при наличии компьютерной библиотеки спектров и для идентификации веществ.

#### 2. Многоволновой спектрофотометр.

В этом режиме прибор позволяет регистрировать поглощение света на нескольких длинах волн, выбранных оператором (до 4 длин волн), то есть работает как многоволновой спектрофотометрический детектор. Дальнейшая обработка хроматограмм, в том числе при помощи специализированного программного обеспечения, позволяет получить много полезной дополнительной информации. В этом режиме детектор также дает возможность регистрировать и записывать полные спектры поглощения.

В этих режимах работы DAD-101 имеет ряд преимуществ перед стандартными спектрофотометрами быстрого сканирования:

- одновременная регистрация на всех длинах волн без потерь времени на механическое переключение;
- постоянный уровень шумов сигнала поглощения, не зависящий от количества длин волн регистрации;
- спектральное разрешение в 4-5 нм, превосходящее абсолютное большинство приборов с механическим сканированием;
- конструкцией детектора предусмотрен вывод спектров поглощения на аналоговый выход или на другой коммуникационный канал для последующего анализа
- высокая надежность благодаря отсутствию движущихся частей;
- отсутствие акустических шумов.

#### 3. Детектор на линейке светодиодов.

В режиме фотодиодной линейки прибор посылает полную спектральную информацию через равные интервалы времени (3D,или «трехмерная хроматограмма»). Программное обеспечение хроматографической системы имеет возможность на основании этих данных предоставить оператору информацию о составе хроматографических пиков (сравнением полученного спектра с калибровочным).



Детектор на фотодиодной линейке очень полезен при разработке хроматографических методов и методик, когда точный состав и времена выхода компонент пробы неизвестны. Благодаря тому, что полная информация о пробе собирается в течение единичного анализа, экономятся время разработки методов и растворители. При последующей обработке 3D-хроматограммы на основании «мгновенных» спектров поглощения могут быть определены оптимальные длины волн регистрации хроматограмм.

#### Некоторые особенности прибора DAD-101:

- Комбинация дейтериевой и галогенной ламп обеспечивает высокую интенсивность света во всем спектральном диапазоне.
- Современная малошумящая линейка из 512 фотодиодов обеспечивает спектральное разрешение - до 5 нм.
- Современная конструкция прибора, состоящегоиз немногих высокоточных компонентов, способствует высокой чувствительность и воспроизводимости результатов анализа, а также уменьшает время стабилизации прибора после включения.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Источник света:	Дейтериевая и галогенная лампы
Число фотодиодов:	512
Диапазон длин волн:	190 – 820
Пределы погрешности установки длины вол-ны, нм	±0.2
Полуширина спектральной линии, нм	5
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (254 нм, 1 см3/ мин ацетонитрила, постоянная времени 1,0 с),	1,00-1,75
Дрейф нулевого сигнала (254 нм, 1 мл/мин ацетонитрила, постоянная времени 1,0 с)	1 • 10-8
Предел детектирования по фенолу (чистый ацетонитрил; скорость элюирования – 1 см3/мин; длина волны детектирования – 254 нм.), г.	2.7*10-9
Максимальная скорость передачи данных, Гц	100
Внешние коммуникации	RS-232-C аналоговый выход Akvilon BUS LAN 10/100 Мбит/с
Напряжение питания, В	110 – 240
Частота, Гц	50±1
Потребляемая мощность, ВА	70
Габариты, мм,	365 x 340 x 191
Масса, кг	5,5



# МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ ДЕТЕКТОРЫ





Современную аналитическую лабораторию, занимающуюся анализом параметров безопасности окружающей среды, параметров безопасности и качества пищевых продуктов, биоаналитикой, анализом лекарственных метаболитов, фармакокинетикой, анализом биополимеров, включая пептиды, олигосахариды и олигонуклеотиды, уже невозможно представить без современных жидкостных хроматографов с масс-спектрометрическим детектированием. Применение массспектрометрического детектора открывает для аналитика широчайшие возможности для количественного и качественного анализа сложных многокомпонентных смесей даже тогда, когда не удается добиться полного разделения компонентов.

Понимая востребованность жидкостных хроматографов с масс-спектрометрическим детектированием, мы создали комплекты оборудования, состоящего из блоков хроматографа «Стайер-М» и детекторов компании Thermo Fisher Scientific – признанного мирового лидера в производстве масс-спектрометров.

В комплект детектора входит библиотека масс-спектров NIST. Могут быть также заказаны и другие библиотеки масс-спектров.

MACC-ДЕТЕКТОР TSQ QUANTUM ACCESS MAX - представляет собой тройной квадрупольный массспектрометр, построеный на платформе TSQ Quantum, доказавшей свою надежность и четкость работы. Этот прибор устанавливает новые вехи в характеристиках чувствительности и специфичности.

#### Детектирующая система имеет следующие характеристики:

Ion Max<sup>тм</sup> (ESI/APCI) - источник ионизации электроспреем и химической ионизациии при атмосферном давлении с увеличенной чувствительностью и автоматическим распознаванием смены режима ионизации.

Sweep Gas<sup>™</sup> - система, снижающая химический шум.

HESI II электроспрей - новый прогреваемый источник.

H-SRM — сверхбыстрое сканирование в режиме мониторинга выбранных реакций (2 мс) для количественного анализа свыше ста компонентов в одном сканировании. Система QED-MS/MS для одновременного получения количественной и структурной информации.

Быстрое переключение полярности: < 25 мс.

Различные способы ионизации: ESI (электроспрей), APCI (химическая ионизация при атмосферном давлении), APPI (фотоионизация при атмосферном давлении), HESI II (атмосферная ионизация, способен работать со скоростями потока жидкости от 1 мкл/мин до 2 мл/мин без деления потока), NanoSpray (электроспрей для работы с очень малыми потоками).

HyperQuad™ высокопрецезионные квадруполи (12 мм), обеспечивающие высочайшую трансмиссию ионов и лучшую форму пиков.

Камера соударений выполнена из квадруполя со стержнями квадратного сече-ния, изогнутыми под углом 90°, для гарантированного снижения шумов. Столкновительная энергия и давление газа в камере соударений контролируется и автоматически оптимизируется программным обеспечением.

Программное обеспечение Xcalibur<sup>TM</sup> плюс широкий спектр дополнительных программных пакетов для качественного и количественного анализа (LCQUAN<sup>TM</sup>, Watson LIMS<sup>TM</sup>, Galileo LIMS<sup>TM</sup>, QuickQuan<sup>TM</sup>, QuickCalc<sup>TM</sup>, MetWorks<sup>TM</sup>, Mass Frontier<sup>TM</sup>, TraceFinder<sup>TM</sup>, TSQ Module<sup>TM</sup>).

#### Доступны следующие режимы сканирования:

- · полное сканирование Q1 или Q3,
- · мониторинг выбранных ионов (SIM) Q1 или Q3,
- · мониторинг выбранных реакций (SRM),
- высокоселективный мониторинг реакций H-SRM,
- сканирование дочерних ионов,
- сканирование родительских ионов,
- определение спектра нейтральных потерь,
- коррекция времени удерживания в реальном времени с учетом среднеквадратичных отклонений.
- · интеллектуальное сканирование DataDependent™,
- RER (Reversed Energy Ramp) линейный градиент энергии соударений для получения полной информации для идентификации

высокостабильных веществ.



#### Детектор имеет следующие аналитические характеристики:

**Диапазон масс**: от 10 до 3000 а.е.м.

Чувствительность: 5 мкл раствора резерпина с концентрацией 200 фг/мкл на колонке Thermo Scientific aQ 20x2.1 mm 1.9 µm при скорости потока 300 мкл/мин при ионизации в HESI режиме SRM с установками разрешения на Q1 и Q3 0.7 Da на полувысоте (FWHM): отношение сигнал/шум не менее 3000:1 при переходе от молекулярного протонированного иона с m/z 609.3 а.е.м. к фрагментному иону с m/z 195.1 а.е.м. Скорость сканирования: 5000 а.е.м./сек.Возможность прибора выполнять до 3000 сканирований H-SRM (Высокоселективный мониторинг реакций), а также работать в режиме запуска МС/МС в полном сканировании с динамическим исключением ионов позволяет использовать методы многокомпонентного скрининга с высокой специфичностью и чувствительностью по искомым компонентам. Использование сканирований, запускаемых в режиме H-SRM на TSQ Quantum Access MAX, минимизирует "ложные отрицательные" результаты, в особенности при анализе сложных многокомпонентных образцов.

Встроенные библиотеки массспектров пестицидов и фармацевтических средств добавляют уверенности в подтверждении идентификации присутствующих в анализируемом образце целевых компонентов. Эта характеристика моментально делает TSQ Quantum Access MAX полезным рабочим прибором в лабораториях, занимающихся анализом объектов окружающей среды, вопросами безопасности пищевых продуктов и контроля лекарственных средств.

#### ТИПИЧНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Массдетектор TSQ Quantum Ultra™ - тройной квадрупольный масс-спектрометр, определяет новый стандарт в биоаналитике и анализе объектов окружающей среды и обеспечивает рутинную работу при высокочувствительном, точном и производительном анализе лекарственных метаболитов и в фармакокинетике.

TSQ Quantum Ultra AM благодаря возможности точного измерения масс предоставляет в распоряжение пользователя непревзойденные аналитические возможности в любой области применений.

TSQ Quantum Ultra EMR предлагает пользователю высокое разрешение и расширенный диапазон масс для различных применений в анализе биополимеров, включая пептиды, олигосахариды и олигонуклеотиды.

#### Детектирующая система имеет следующие характеристики:

#### Диапазон масс:

10 - 1500 a.e.м. (TSQ Quantum Ultra/Ultra AM)

10 - 3000 a.e.м. (TSQ Quantum Ultra EMR)

#### Разрешение:

7500 на полувысоте (FWHM) по m/z 508 политирозина ширина пика меньше, чем 0.1 а.е.м.

#### Чувствительность:

при ионизации в HESI. 5 мкл раствора резерпина с концентрацией200 фг/мкл на колонке Hypersil GOLD aQ 20x2.1 мм 1.9 мкм при скорости потока 300 мкл/мин дает отношение сигнал/шум не менее 6000:1 при переходе от молекулярного протонированного иона с m/z 609.3 а.е.м. к фрагментному иону с m/z 195.1 а.е.м при режиме SRM с разрешением на Q1 0.2 а.е.м. и Q3 0.7 а.е.м. на полувысоте (FWHM)).

Стабильность масс в течение 24 часов: ± 0.050 a.e.м. (TSQ Quantum Ultra/Ultra EMR) ± 0.025 a.e.м (TSQ Quantum AM)

Скорость сканирования: 5000 а.е.м/сек

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Ion Max™ (ESI/APCI) - источник ионизации электроспреем и химической ионизациии при атмосферном давлении с увеличенной чувствительностью и автоматическим распознаванием смены режима ионизации.

Sweep Gas<sup>™</sup> - система, снижающая химический шум.

HESI II электроспрей - новый прогреваемый источник.

Различные способы ионизации: ESI (электроспрей), APCI (химическая ионизация при атмосферном давлении), APPI (фотоионизация при атмосферном давлении), HESI II (атмосферная ионизация, способен работать со скоростями потока жидкости от 1 мкл/мин до 2 мл/мин без деления потока), NanoSpray (электроспрей для работы с очень малыми потоками).

HyperQuad™ высокопрецизионные квадруполи (12 мм), обеспечивающие высочайшую трансмиссию ионов и лучшую форму пиков. Быстрое переключение полярности: < 25 мс.

Камера соударений выполнена из квадруполя со стержнями квадратного сечения, изогнутого под углом 90°, для гарантированного снижения шумов. Столкновительная энергия и давление газа в камере соударений контролируется и автоматически оптимизируется программным обеспечением

#### Возможные режимы сканирования:

- высокоселективное полное сканирование Q1 или Q3
- · мониторинг выбранных ионов (SIM) Q1 или Q3
- (H-SRM) высокоселективный мониторинг выбранных реакций
- сканирование ионов-продуктов
- сканирование ионов-ионов предшествеников
- определение спектра нейтральных потерь
- получение МС/МС обратным скачком энергий
- · интеллектуальное сканирование DataDependentTM
- QED-MS/MS одновременная идентификация и количественный анализ

• RER (Reversed Energy Ramp) – линейный градиент энергии соударений для получения полной информации для идентификации высокостабильных веществ.

#### Типичные применения

- биоаналитика,
- анализ объектов окружающей среды,
- анализ лекарственных метаболитов, фармакокинетика,
- анализ биополимеров, включая пептиды, олигосахариды и олигонуклеотиды.



# НАСОСЫ ДЛЯ ВЭЖХ



Огромное разнообразие аналитических задач решаемых методом высокоэффективной жидкостной хроматографии диктует необходимость поддержания в производственной номенклатуре разных систем подачи элюента.

Сегодня мы можем предложить нашим покупателям изократические однои двухголовочные насосы как в металлическом (SS 316), так и неметаллическом (РЕЕК) исполнении, рассчитанные на различные диапазоны расходов элюента.

В некоторых насосах реализован активный интеллектуальный механизм уменьшения пульсаций, реализованный на современных быстрых микропроцессорах и точных манометрических модулях.

В связи с тем, что создать абсолютно идентичные детали механики насосных узлов практически невозможно даже на самых точных и современных станках, профиль пульсаций расхода будет отличаться от насоса к насосу. Для того, чтобы минимизировать уровень остаточных пульсаций в каждом насосе, мы разработали сложный адаптивный алгоритм их снижения, основанный на непрерывном контроле величины давления и изменении угловой скорости вращения шагового двигателя. За счет применения такого подхода удается даже для одноплунжерных насосов с пассивным демпфером добиться минимальных пульсаций потока.

Во все изократические двухголовочные насосы конструктивно встроены активные дегазаторы элюента.

Наименование	HPS-210	HPP-210	HPS-250	HPS-105	HPP-105
Материал головок насосов	SS-316	PEEK	SS-316	SS-316	PEEK
Кол-во головок	2	2	2	1	1
Мин. Расход (мл/мин)	0,01	0,01	0,1	0,005	0,005
Макс. Расход (мл/мин)	10	10	50	5	5
Макс. Давление (МПа)	35	25,0	7,5	40	27,5
Точность установки расхода (%)	±0,3	±0,3	±0,3	±2	±2
Воспроизводимость установки расхода (%)	±0,05	±0,05	±0,05	0,2	0,2
Встроенный дегазатор элюента	+	+	+	-	-
Датчики нарушения гидравлических линий	+	+	+	+	+

Наименование	HPS-110	HPP-110	HPS-140	HPP-140
Материал головок насосов	SS-316	PEEK	SS-316	PEEK
Кол-во головок	1	1	1	1
Мин. Расход (мл/мин)	0,01	0,01	0,04	0,04
Макс. Расход (мл/мин)	10	10	40	40
Макс. Давление (МПа)	40	27,5	5	5
Точность установки расхода (%)	±2	±2	±2	±2
Воспроизводимость установки расхода (%)	0,2	0,2	0,2	0,2
Встроенный дегазатор элюента	-	-	-	-
Латчики нарушения гилравлических линий	+	+	+	+





Впервые в номенклатуре компании появилась целая серия систем градиентного элюирования с формированием градиента по низкому давлению и, естественно, остались системы с формированием градиента по высокому давлению.

Во все системы градиентного элюирования встроены активные системы дегазации элюента.

Системы формирования градиента по низкому давлению построены на управляемом и синхронизированном с движением плунжера переключении электромагнитных клапанов на линиях подачи растворителей. Таким образом, можно формировать бинарные, тройные и четверные градиенты или работать в изократических системах содержащих до четырех исходных растворителей.

Формирование градиента по высокому давлению организовано при помощи выносного динамического миксера, смешивающего в режиме активного перемешивания при помощи миниатюрной магнитной мешалки потоки с насосов. Процессорное управление скоростью вращения мешалки позволяет избежать срывов перемешивания потока и реализовать управляемый набор скорости ее вращения. Геометрия камеры миксера позволяет добиться оптимального режима перемешивания потоков в широком диапазоне расходов насосов. Различные модификации миксера рассчитаны на подключение двух или четырех насосов высокого давления.

Мы надеемся, что номенклатура выпускаемых насосов позволит оптимально подобрать систему подачи элюента для решения практически любой аналитической задачи.

Наименование	LHPS-2210	LHPP-2210	LHPS-2250
Материал головок насосов	SS-316	PEEK	SS-316
Кол-во растворителей	2	2	2
Мин. Расход (мл/мин)	0,01	0,01	0,1
Макс. Расход (мл/мин)	10	10	50
Макс. Давление (МПа)	35	25	5
Профиль градиента	Линейный	Линейный	Линейный
	Ступенчатый	Ступенчатый	Ступенчатый
	Экспоненциальный	Экспоненци- альный	Экспоненци- альный
Встроенный дегазатор элюента	+	+	+

Наименование	LHPS-2410	LHPP-2410	LHPS-2450
Материал головок насосов	SS-316	PEEK	SS-316
Кол-во растворителей	4	4	4
Мин. Расход (мл/мин)	0,01	0,01	0,1
Макс. Расход (мл/мин)	10	10	50
Макс. Давление (МПа)	35	25	5
Профиль градиента	Линейный	Линейный	Линейный
	Ступенчатый	Ступенчатый	Ступенчатый
	Экспоненциальный	Экспоненци- альный	Экспоненци- альный
Встроенный дегазатор элюента	+	+	+



# БЛОК ПОДГОТОВКИ ЭЛЮЕНТА ДЛЯ ИОННОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ВРЕ-001



Ионная хроматография традиционно приоритетна для нашей компании. Стараясь всячески развивать это направление, мы создали очень удобный блок в системе «Стайер-М», конструктивно и с точки зрения управления, сочетающий в себе генератор и подавитель фоновой электропроводности элюента. Таким образом, пользователь получает единый блок, полностью берущий на себя все проблемы получения элюента нужного состава.

#### ГЕНЕРАТОР ЭЛЮЕНТА ДЛЯ ИОННОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Для разделения анионов методом ионной хроматографии часто используются щелочные элюенты, которые, в ряде случаев, дают лучшие результаты по сравнению с карбонат-бикарбонатными буферными растворами. При всех своих достоинствах растворы щелочей трудны в использовании, поскольку их достаточно сложно приготовить в точной концентрации и необходимо защищать от доступа углекислоты из воздуха.

Электрохимический генератор элюента позволяет получать щелочной элюент из концентрированных растворов карбонатов калия или натрия и деионизированной воды с использованием принципа электродиализа. Получающаяся при этом точность и воспроизводимость состава элюента принципиально недостижима в случае ручного приготовления растворов.

Насос хроматографа подает на вход генератора чистую воду, а на выходе генератора получается раствор щелочи с концентрацией, которая точно определяется расходом элюента и током на генераторе, согласно законам Фарадея.

Программное управление силой тока, проходящего через генератор, позволяет использовать не только изократическое, но и градиентное разлеление.

Существенное отличие нашего генератора доступных аналогов заключается в том, что оба электрода вынесены за пределы камеры генерации элюента. При этом исключается газообразование в тракте высокого давления жидкостного хроматографа, что резко уменьшает шумы и дрейф базовой линии.

При проектировании генератора мы отказались от картриджного принципа, что позволяет пользователям самостоятельно выбирать натриевый или калиевый элюент и не ограничивает время работы емкостью картриджа.

Обычно в составе ионных хроматографов используются насосы изготовленные из РЕЕК как для исключения контаминации элюента, так и для исключения коррозии.

В комбинации с генератором элюента можно использовать любой насос, в том числе и металлический, поскольку он подает только чистую воду.

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАТОРА.

- Конструкция генератора исключает газообразование в жидкостном тракте хроматографа, что позволяет свести к минимуму шум и дрейф базовой линии.
- Встроенный перистальтический насос обеспечивает подачу рабочего раствора по выбору пользователя из внешней емкости.
- Принцип работы прибора обеспечивает уникальную стабильность и воспроизводимость состава элюента как в изократическом, так и в градиентном режиме.
- CTATION UP A TRANSPORT TO THE PROPERTY OF THE
  - Включение специализированных регенерирующих картриджей на выходе из детектора переводит хроматограф в режим замкнутого и когда требуется лишь небольшое регулярное добавление воды для компенсации потерь.
  - Генератор может работать как под управлением хроматографического программного обеспечения, так и в виде автономного модуля

#### ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНЫЙ ПОДАВИТЕЛЬ ФОНОВОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

Для разделения анионов методом ионной хроматографии необходимо обеспечить подавление фоновой электропроводности элюента путем замены ионов щелочных металлов на протоны.

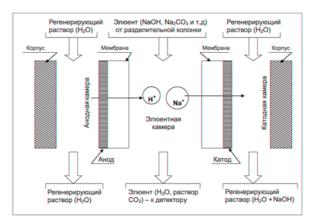
Капиллярные подавители лишены этого недостатка, но требуют периодической замены регенерирующего раствора, плохо справляются влением проводимости концентрированных элюентов и малопригодны для градиентной хроматографии.

Для решения задачи подавления фоновой электропроводности элюента мы предлагаем использовать электродиализный подавитель фо электропроводности.

Прибор обеспечивает необходимую чувствительность при анализе анионов с ис-пользованием карбонат-бикарбонатных, боратных и ще. элюентов. Конструкция прибора сводит к минимуму размывание хроматографических пиков.

Электродиализный подавитель обеспечивает хорошее соотношение сигнал/шум в широком диапазоне концентраций и расходов элюент позволяет использовать его, совместно с генератором элюента, в градиентных методиках анализа анионов.

Дополнительным плюсом является наличие сменного картриджа, что дает возможность проводить быструю замену картриджа с закончи ресурсом силами самих пользователей.



#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДАВИТЕЛЯ.

- Неразборный картридж изготовленный из инертного и устойчивого материк РЕЕК, позволяя в случае необходимости использовать агрессивные среды.
- Перистальтический насос прибора дает возможность работать не только в режиме электрохимического, но и, используя внешний регенерирующий рактвор, в режиме химического подавления фоновой электропроводности. Данни режим может быть полезен в случаях использования сильно концентрирования элюентов.
- Встроенный перистальтический насос позволяет подавать деионизированн воду во внешние камеры подавителя, что позволяет еще больше снизить шум повысить чувствительность.
- Возможность использования элюата после детектора для промывки внешних камер обеспечивает удобство работы и минимальное количество внешни гидравлических соединений.

#### Осповнего долиноские вырактарьномний жаракториотики

	Характеристика
1	Диапазон установки тока, мА
2	Минимальный шаг установки тока, мА
3	Точность установки тока, мА
4	Скорость установки заданного значения тока, мс, не более
5	Диапазон значений объемного расхода элюента, протекаю-щего через подавитель, см
_	



## TEPMOCTAT КОЛОНОК СЕРИИ TSC-003



Как показывает опыт, современный термостат колонок должен обладать целым рядом технических и пользовательских характеристик:

- Короткое время нагрева и охлаждения.
- Стабильность поддержания температуры колонки не хуже 0,1 в точке и не хуже 0,2°С по всему объему колонки (колонок).
- Точность установки температуры не больше 0,1°C.
- Возможность устанавливать в термостат не менее двух колонок в комплекте с держателями предколонок.
- Работа в режиме градиентов температур.
- Ускоренная реакция на изменение внешних условий и, соответственно, быстрое возвращение к рабочему режиму.
- Удобный и дружелюбный пользовательский интерфейс.
- Быстрое падение температуры при выключении прибора (принудительное охлаждение).
- Включение или выключение прибора в определенное, заранее заданное время с помощью встроенного таймера.
- Возможность обновления внутреннего программного обеспечения в режиме удаленного доступа.
- Исключение возможности перегрева (выброса температуры) выше установленной.
- Наличие программной и аварийной аппаратной защиты от перегрева.

Для того, чтобы наш новый термостат для линейки «Стайер-М» удовлетворял этим требованиям пришлось применить ряд нестандартных конструкторских решений.

Нагревательный элемент с повышенной мощностью позволяет реализовать нагрев за минимальное время, а точный программный ПИД – регулятор обеспечивает оптимальный профиль нагрева и быструю реакцию на изменение внешних условий.

Мощный воздушный вентилятор обеспечивает быстрое принудительное охлаждение, что позволяет управлять не только повышением, но и понижением температуры колонок, а также ускоряет переход к другому значению температуры термостатирования.

Управляемый обдув всех внешних полостей, включая контур для обдува внутри крышки термостата, позволяет корпусу термостата сохранять нормальную температуру даже при максимальном нагреве колонки, обеспечивая комфортную работу персонала и окружающей аппаратуры.

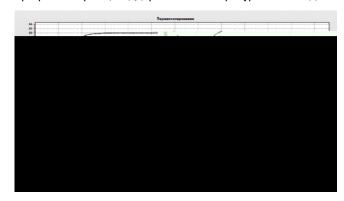
#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	TS-3.80	TS-3.100*
Диапазон температур	Т комн + 10°С - 80 °С	Т комн + 10°C - 100°C
Тип исполнения	моноблочный	моноблочный
Точность поддержания температуры оС	0,1	0,1
Точность установки температуры оС	0,1	0,1
Время выхода на режим, мин., не более	20	30
Время охлаждения до Т комн + 10оС не более	25	35
Мощность нагревательного элемента Вт	120	120
Тип охлаждения термостата	принудительное	принудительное
Количество устанавливаемых колонок	2	2
Количество ступеней термостатирования	5	5
Питание	110 – 240 В, 50 Гц	110 – 240 В, 50 Гц
Программируемый таймер включения	наличие	наличие
Дистанционное обновление ПО процессора	наличие	наличие
Тип исполнения по квалификации СЕ	Industrial	Industrial
Потребляемая мощность, ВА	70	70
Габариты, мм,	365 x 340 x 191	365 x 340 x 191
Масса, кг	5,5	5,5
Интерфейсы	Akvilon BUS	Akvilon BUS
	RS-232 USB	RS-232 USB
	аналоговый выход	аналоговый выход

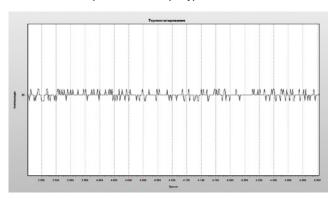
<sup>\*</sup> Термостаты TS-3.100 изготавливаются по отдельному заказу



#### Профиль нагрева, поддержания температуры и охлаждения

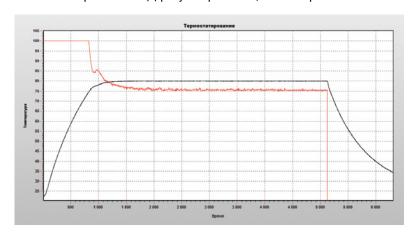


#### Точность поддержания температуры



На графике видно, что точность поддержания температуры в режиме стабилизации такова, что видны только «всплески» последнего бита АЦП.

#### Механизм отработки ПИД-регулятором мощности нагревателя



- мощность нагревателя

график температуры



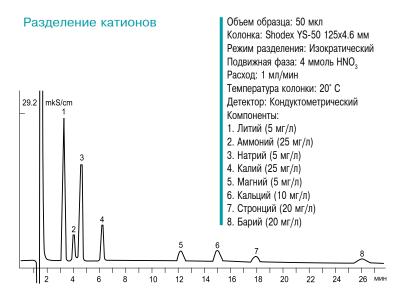
# хроматографы жидкостные/ионные "стайер" ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР"

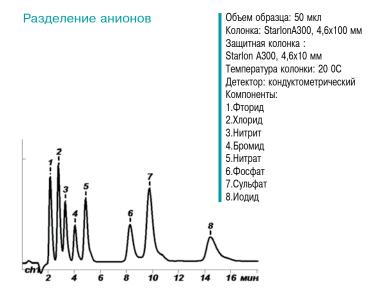


Хроматограф ионный "Стайер" предназначен для качественного и количественного анализа неорганических (F-, Cl-, NO $_3$ -, NO $_2$ -, Br -, SO $_4$ -, PO $_4$ -, Li+, Na+, NH $_4$ +, K+, Mg $_2$ +, Ca $_2$ +, Sr $_2$ + и др.) и органических ионов в водных растворах и водах различного происхождения (природных, сточных, питьевых, в т.ч. бутилированных).

Хроматограф ионный "Стайер" представляют собой модульную хроматографическую систему с кондуктометрическим детектированием с возможностью работы как в одно-, так и в двухколоночном варианте ионной хроматографии (ИХ). Система поставляется в полимерном (РЕЕК) исполнении, исключающем влияние металлических материалов на результаты анализа и обеспечивающем высокую коррозионную стойкость оборудования. Управление модулями системы осуществляется с клавиатуры модулей, а также с помощью программного обеспечения "МультиХром Аквилон Стайер".

#### ПРИМЕРЫ ХРОМАТОГРАММ

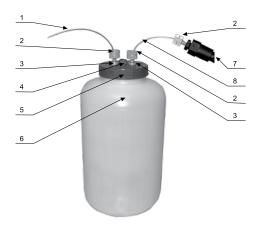






#### ПОДАВИТЕЛИ ФОНОВОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ЭЛЮЕНТА

Подавитель АМП-01 в рабочем состоянии



- Капилляр от подавителя к детектору
- 2. Винт-феррула для присоединения
- 3. Фитинг подавителя под резьбу 10-32
- 4. Крепёжный винт держателя ионообменного капилляра подавителя
- 5. Крышка для установки подавителя в емкость с регенерирующим раствором
- Полипропиленовая емкость для регенерирующего раствора
- 7. Хроматографическая колонка
- 8. Капилляр от колонки к подавителю

Используются в ионных хроматографических системах для снижения электропроводности элюента. Заменяют подавительную катионообменную колонку и могут использоваться в составе любых ионных хроматографических систем для анализа анионов.

## КАПИЛЛЯРНЫЙ ПОДАВИТЕЛЬ **ΑΜΠ-01**

Принцип действия подавителя АМП-01 основан на непрерывном удалении катионов натрия из подвижной фазы, протекающей через специальный капилляр, обладающий селективной ионной проводимостью. Через стенку капилляра осуществляется процесс ионного обмена с регенерирующим раствором.

. Катионы натрия переносятся в регенерирующий раствор, а на их место поступают сольватированые ионы водорода с образованием слабо диссоциирующего соединения, что приводит к резкому снижению электропроводности элюента. Малый «мертвый» объем подавителя (менее 150 мм<sup>3</sup>) по сравнению с объемом стандартной подавительной колонки (около 1500 мм<sup>3</sup>) существенно уменьшает размывание пиков анализируемых анионов и приводит к росту чувствительности анализа. Для повышения эффективности обмена, снижения «мертвого» объема и обеспечения оптимальной линейной скорости элюента капилляр заполнен сферическим сорбентом - катионообменником большой обменной емкости. Действующей силой ионного обмена является разница между концентрациями ионов натрия в подвижной фазе и сольватированых ионов водорода в регенерирующем растворе. Химический процесс, протекающий в подавителе, описывается следующей схемой.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Суммарный «мертвый» объем, не более, мм<sup>3</sup>

Диапазон рабочих расходов элюента, см<sup>3</sup>/мин

Оптимальный расход элюента, см<sup>3</sup>/мин

Максимальное рабочее давление, бар Удельная электропроводность стандартного карбонат/бикарбонатного элюента (1,7 ммоль NaHCO<sub>3</sub>/

бикарбонатного элюента до смены

 $CM^3$ 

регенерирующего раствора при объёме регенерирующего раствора 1000 см<sup>3</sup> и концентрации  $0,1M\ H_2SO_4$ , не менее, л

Регенерирующий раствор (концентрация и состав)

1,8 ммоль Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) после подавления, не более, мкСм/см Объем прокачиваемого стандартного карбонат/

Объем емкости регенерирующего раствора,

Максимальное обратное рабочее давление, бар Габаритные размеры (высота х диаметр), мм

Масса с консервирующим раствором, не более, кг

А0 - анализируемый анион А1 - анион сильной кислоты во внешнем пространстве (регенерирующий раствор) А2 - анион слабой кислоты (элюирующий) подвижной фазы

150

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

40

5

0,5 - 2,2

1,2 - 2,0

750, 1000

или 200\*

190 x 100\*\*

0,35

0.05 - 0.1M



Внутреннее

устройство подавителя

Подавитель поставляется



# в транспортном корпусе

* Емкость на	200 см <sup>3</sup>	используется	при	установке	подавителя	в портативный
ионный хрома	тограф.					

\*\* При использовании литровой ёмкости для регенерирующего раствора.

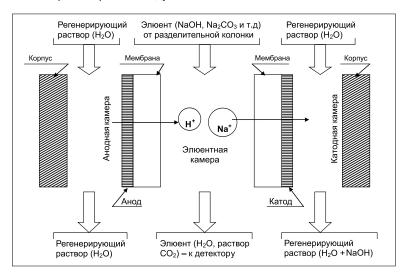


# подавители фоновой электропроводности элюента ЭЛЕКТРОМЕМБРАННЫЙ ПОДАВИТЕЛЬ EMCES 21



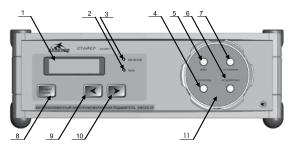
Принцип работы катионообменного электромембранного подавителя EMCES 21 заключается в непрерывном удалении катионов под действием электрического поля из элюента. протекающего через специальный щелевой электродиализный модуль. Элюентная камера модуля представляет собой щелевую камеру, ограниченную с двух сторон катионообменными мембранами. На катионообменные мембраны со стороны регенерирующих камер нанесены электронопроводящие пористые слои инертного металла, обеспечивающие электромиграционный перенос ионов. Мембраны с нанесенными пористыми слоями металла представляют собой мембранноэлектродные блоки. При наложении на них электрического поля катионы элюента удаляются из элюента в катодную регенерирующую камеру. Одновременно из анодной регенерирующей камеры в элюентную камеру переносится эквивалентное количество ионов водорода, что обеспечивает электронейтральность процесса переноса. Катионообменные мембраны препятствуют электромиграционному переносу анионов из элюентной камеры. Элюент после электромембранного модуля представляет собой либо воду (при использовании раствора гидроксида натрия или калия), либо раствор углекислого газа в воде (при использовании карбонатбикарбонатного элюента), либо раствор слабодиссоциирующей кислоты (например, раствор борной кислоты при использовании тетраборатного элюента). Во всех случаях наблюдается существенное снижение электропроводности элюирующего раствора и, соответственно, увеличение хроматографических пиков определяемых анионов при кондуктометрическом детектировании.

Схема процесса снижения фоновой лектропроводности элюента в электромембранном модуле



Огромное преимущество использования электромембранного подавителя по сравнению с подавительной колонкой и капиллярным подавителем заключается в том, что он позволяет реализовать анионный анализ без постоянного обслуживания систем подавления (замены подавительных колонок, замены регенерирующего раствора в капиллярном подавителе), а также обеспечивает возможность работы с разнообразным по составу спектром элюентов (тетраборатным, щелочным элюентом, элюентом с добавкой до 20 % метанола, ацетонитрила) и с широким диапазоном концентраций (до 50 ммоль/л). Электромембранный подавитель незаменим при проведении градиентного элюирования.

#### Внешний вид передней панели подавителя



- 1. ЖК-дисплей
- 2. Светодиод включения/выключения тока подавителя
- 3. Светодиод питания
- 4. Выходной фитинг «к детектору»
- 4. Выходной фитинг «к дете 5. Выходной фитинг «слив»
- 6. Входной фитинг «от детектора»
- о. входной фитинг «от детектора 7. Входной фитинг «от колонки»
- 8. Кнопка включения/выключения тока подавителя
- 9. Кнопка уменьшения заданного значения тока
- Кнопка увеличения заданного значения тока
   Картридж электромембранного подавителя

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон установки тока, мА	1 - 150
Минимальный шаг установки тока, мА	1
Точность установки тока, мА	± 0,1
Время установки заданного значения тока,	50
не более, мс	
Диапазон значений объемного расхода элюента,	0,4 - 2
протекающего через подавитель, см³/мин	
Внутренний (мертвый) объем подавителя,	0,2
не более, см³	
Защита от короткого замыкания	Есть
Защита от разрыва цепи	Есть
Регенерирующий раствор*	Деионизованная вода
Максимальная рабочая температура элюента и	60
регенерирующего раствора, не более, °С	
Максимальное давление, не более, бар	5
Максимальное рабочее давление, бар	4
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм	120x330x260
Масса, не более, кг	5,4

<sup>\*</sup> При использовании подавителя в режиме подавления фоновой электропроводности элюента с использованием внешнего источника деионизованной воды.



# ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР" ПОРТАТИВНЫЙ



Хроматограф ионный "Стайер" портативный предназначен для анализа неорганических и органических ионов в водных растворах и водах различного происхождения (природных, сточных, питьевых, в т.ч. бутилированных) и может использоваться как для работы в полевых условиях, так и в лабораториях промышленных предприятий и заводов, водоканалов, контролирующих организаций, медицинских учреждений, научно-исследовательских отраслевых и академических институтов и т.д. Прибор выполнен в виде одного законченного модуля во влаго- и пылезащищенном корпусе. Управление прибором осуществляется от ПК.

Основная особенность этого хроматографа — возможность работы в полевых условиях. Электропитание в данном случае — от встроенного или автомобильного аккумулятора, или от генератора. Предусмотрено питание и от сети переменного тока 220 В/50 Гц, что позволяет использовать прибор в обычных лабораторных условиях. Встроенный термостат колонок обеспечивает стабильную работу прибора независимо от перепада температур окружающей среды (допустимый диапазон внешних температур от 2 до 45 °C). Автоматизацию анализа обеспечивает программный комплекс <МультиХром>версии <Аквилон-Стайер>.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип детектора	кондуктометрический
Диапазон скоростей потоков, мл/мин	0,1 - 9,99
Температура окружающей среды, ⁰С	2 - 45
Время непрерывной работы от встроенных	
аккумуляторов, не менее, мин	30
Электропитание, В/Гц	220/50 или 12 В
Масса, кг	21



# Пример воспроизводимости времен удерживания в полевых условиях

#### ОБРАЗЕЦ ГРАДУИРОВКИ ПО СУЛЬФАТ-ИОНУ

Проба: Стандартная смесь анионов в воде

Объем: 25.0 мкл

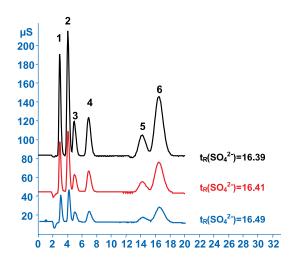
Колонка: Аквилайн А1.2, 4.6х150 мм Защитная колонка: А 1.2, 3х8 мм

Подвижная фаза: 1,7 мМ NaHCO<sub>3</sub>/1,8 мМ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Расход: 1.5 мл/мин

Компоненты: 1. Фторид

- Фторид
   Хлорид
- 3. Нитрит
- 4. Нитрат
- 5. Фосфат
- 6. Сульфат





# хроматографы жидкостные/ионные "стайер" ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР-А" ДЛЯ АНАЛИЗА СЛЕДОВЫХ КОЛИЧЕСТВ ИОНОВ

С 1997 года компания "Аквилон" выпускает лабораторный ионный хроматограф "Стайер-А" для анализа следовых количеств неорганических и органических ионов в особо чистых водах. Это позволяет решать задачи по технологическому контролю водных сред тепловой и атомной энергетики, а также анализировать следовые количества ионов в дождевой и талой воде. С 2003 года компания выпускает ионный хроматограф "Стайер-А" промышленный, позволяющий проводить ионохроматографический анализ в автоматическом режиме.

Для обеспечения контроля BXP AЭС специалистами нашей компании совместно с ФГУП НИТИ им. А.П. Александрова (г. Сосновый Бор) разработаны и аттестованы ФГУП "УНИИМ" методики выполнения измерений (МВИ), в том числе:

- 1. Методика выполнения измерений массовых концентраций катионов в высокочистых водных средах АЭС с РБМК и ВВЭР методом ионной хроматографии с предварительным концентрированием. Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений N 223.1.01.11.62/2010 от 15.06.2010
- 2. Методика выполнения измерений массовых концентраций ацетат и формиат анионов в технологических водных средах второго контура АЭС с ВВЭР методом ионной хроматографии Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений N 223.1.01.11.63/2010 от 15.06.2010
- 3. Методика выполнения измерений массовых концентраций анионов в технологических водных средах первого контура АЭС с ВВЭР методом ионной хроматографии

Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений N 223.1.01.11.64/2010 от 15.06.2010

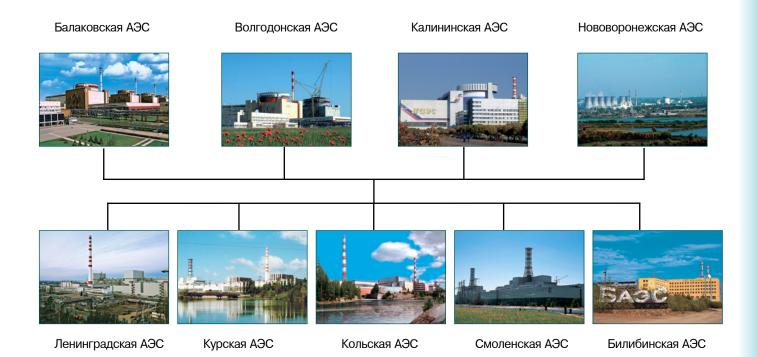
- 4. Методика выполнения измерений массовых концентраций лития, натрия, калия и аммония в технологических водных средах первого контура АЭС с ВВЭР методом ионной хроматографии Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений N 223.1.01.11.65/2010 от 15.06.2010
- 5. Методика выполнения измерений массовых концентраций анионов в высокочистых водных средах АЭС с ВВЭР и РБМК методом ионной хроматографии с предварительным концентрированием Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений N 223.1.01.11.66/2010 от 15.06.2010
- 6. Методика выполнения измерения массовой концентрации моноэтаноламина в технологических водных средах АЭС с ВВЭР методом ионной хроматографии

Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений N 223.1.01.11.67/2010 от 15.06.2010

7. Методика выполнения измерений массовых концентраций анионов в высокочистых водных средах АЭС с РБМК и ВВЭР методом ионной хроматографии

Свидетельство об аттестации методики выполнения измерений N 223.1.01.11.68/2010 от 15.06.2010

Погрешности определения для вышеуказанных МВИ соответствуют требованиям ведения ВХР АЭС





# ХРОМАТОГРАФЫ ЖИДКОСТНЫЕ/ИОННЫЕ "СТАЙЕР" ХРОМАТОГРАФ ИОННЫЙ "СТАЙЕР-А"



Примеры хроматограмм

Хроматограф ионный "СТАЙЕР-А" предназначен для анализа следовых количеств различных неорганических и органических ионов (включая анионы карбоновых кислот) в особо чистых водных средах, в том числе в технологических водах предприятий атомной, тепловой энергетики, микроэлектронной промышленности. Хроматограф может использоваться в экологических и научно-исследовательских лабораториях для анализа природных вод.

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

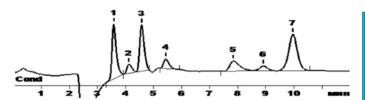
- · Анализ следовых количеств ионов на уровне долей мкг/л (ppb)
- Два независимых жидкостных тракта: концентрирования и разделения
- Возможность работы с прямым вводом образца или с системой петлевого концентрирования
- Автоматизированный комплекс сбора, обработки и хранения хроматографических данных
- Надежность и простота обслуживания

Выбор работы с прямым вводом образца или с петлевым концентрированием без вмешательства в гидравлические линии прибора (используются два инжектора), а также изолированный от внешних воздействий модуль разделения/концентрирования обеспечивают защиту от внешних воздействий, что особенно важно для анализа следовых количеств.

# Определение анионов в высокочистых водных средах АЭС с ВВЭР и РБМК методом ионной хроматографии

#### с предварительным концентрированием

Свидетельство об аттестации МВИ 223.1.01.11.66/2010



Образец: стандартный раствор анионов Колонка:Transgenomic ISSepAN2, 250х4.6мм Концентрирующая колонка ISSepAN2, 8х3 мм

Подвижная фаза: 3,5 • 10-3моль/дм3Na2CO3+1,0 • 10-3моль/дм3NaHCO3

Расход:1,2 мл/мин Температура колонки: 20C

Детектирвание: кондуктометрическое с подавлением

Компоненты:

1. Фторид	1 мкг/л
2. Ацетат	1 мкг/л
3. Хлорид	2 мкг/л
4. Нитрит	1 мкг/л
5. Нитрат	1 мкг/л
6. Фосфат	1 мкг/л
7. Сульфат	4 мкг/л

# the multiplication of the state of the state

# Основные определяемые ионы и пределы их обнаружения

Реди		
Тип иона	Название	Диапазон, Vг/л (ppm)
Анионы		
	Фторид	от 0,0005
	Хлорид	от 0,001
	Нитрат	от 0,002
	Сульфат	от 0,002
		•
.,	Фосфат	от 0,002
Катионы		
	Натрий	от 0,0001
	Аммоний	от 0,0005
	Калий	от 0,001
	Магний	от 0,002
	Кальций	от 0,002
	Стронций	от 0,005

В таблице приведен нижний предел обнаружения основных неорганических ионов при использовании системы петлевого концентрирования.

#### Определение моноэтаноламина

Образец: стандартный раствор моноэтаноламина
Колонка: Shodex, YS-G 10 x 4.6 мм
Объем петли: 10мкл
Подвижная фаза: 0.4мМ HNO3
Расход: 0,6мл/мин
Температура колонки: 20С
Детектирвание: кондуктометрическое
Компоненты:
1. Моноэтаноламин 2 мг/л

# без концентрирования на прямом вводе

Свидетельство об аттестации МВИ 223.1.01.11.68/2010

Образец: стандартный раствор анионов Колонка:Transgenomic ISSepAN2, 250х4.6мм Объем петли: 1000 мкл Подвижная фаза:15,0 • 10<sup>-3</sup> моль/дм<sup>3</sup> NaOH Расход:1,2 мл/мин Температура колонки: 20С Детектирвание: кондуктометрическое

с подавлением Компоненты:

1. Фторид 20 мкг/л
2. Ацетат 3. Хлорид 20 мкг/л
4. Нитрит 20 мкг/л
5. Нитрат 20 мкг/л
6. Карбонат 20 мкг/л
7. Сульфат 20 мкг/л





# ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНЫЙ "СТАЙЕР" ИЗОКРАТИЧЕСКИЙ

Хроматограф жидкостный «СТАЙЕР» изократический предназначен для количественного анализа методом ВЭЖХ различных органических соединений в пищевой продукции и сырье, безалкогольных и алкогольных напитках, кормах, воде, биологических жидкостях и т.д. Прибор применяется также для контроля продукции и технологических процессов в фармацевтической, химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности. Выбор материала жидкостного тракта (SS 316 или PEEK) обеспечивает возможность использования прибора для работы с любыми видами растворителей, буферных растворов и объектов исследований (в том числе белкового происхождения). Прибор может работать как в аналитическом, так и в полупрепаративном режиме элюирования. Изократический хроматограф "Стайер" применяется для решения основных задач рутинного анализа методом ВЭЖХ.

#### Комплектация прибора различными детекторами

В зависимости от анализируемых веществ прибор может быть укомплектован различными детекторами:

- спектрофотометрическим
- флуориметрическим
- рефрактометрическим
- амперометрическим
- детектором светорассеяния

# ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНЫЙ "СТАЙЕР" ГРАДИЕНТНЫЙ

Хроматограф жидкостный "Стайер" градиентный предназначен для исследований сложных смесей органических соединений в том случае, когда невозможно подобрать условия удовлетворительного разделения всех компонентов в изократическом режиме. Прибор с успехом может применяться как для рутинных анализов, так и для выполнения сложных научных исследований.

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Формирование линейно-кусочного градиента состава подвижной фазы на линии высокого давления с высокой воспроизводимостью (двухкамерный динамический смеситель потока).
- Возможность установки до четырех насосов высокого давления, а также выбора материала жидкостного тракта.
- Выбор детектора и дополнительных устройств (термостата, автосамплера и пр.).

Процесс смешения компонентов и формирование профиля градиента происходят в зоне высокого давления, что позволяет снизить требования к качеству дегазации. При этом имеется возможность программирования профиля градиента как по концентрации компонентов, так и по скорости потока элюента.

Применение двухкамерного динамического смесителя потоков обеспечивает высокую (не ниже 2%) воспроизводимость смешения фаз — важнейший показатель качества градиентных приборов.

Возможность выбора материала жидкостного тракта, легкая смена головок, полная автоматизация анализа и высокая надежность делают выбор этих систем оптимальным для решения не только подавляющего числа аналитических задач, но и задач очистки методами препаративной ВЭЖХ.



## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



Нормативный документ	Название методики	Определяемые компоненты	Диапазоны измерений
Объекты испытаний: вода			
ФР.1.31.2005.01738 Свидетельство № 18-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, магния, кальция и стронция в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии	Калий Натрий Аммоний Кальций Магний Стронций	От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) От 1 до 20 вкл. (мг/дм³)
ФР.1.31.2005.01724 Свидетельство № 19-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации фторид-, хлорид-, нитрат-, фосфат- и сульфат-ионов в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии	Фторид Хлорид Нитрат Фосфат Сульфат	От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) От 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) От 0,2 до 20 вкл. (мг/дм³) От 0,2 до 20 вкл. (мг/дм³)
ФР.1.31.2004.01032 Свидетельство № 45-08 от 26.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а) пирена в воде питьевой, минеральной, природной и сточной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Бенз(а)пирен: -вода, расфасованная в ёмкости: питьевая, минеральная (лечебная, лечебно-столовая, столовая) -вода централизован-ных систем питьевого водоснабжения -вода минеральная	От 0,0005 до 0,002 вкл. (мкг/дм³) От 0,002 до 0,025 вкл. (мкг/дм³)
		-вода природная -вода сточная	От 0,002 до 0,025 вкл. (мкг/дм <sup>3)</sup> От 0,002 до 0,025 вкл. (мкг/дм <sup>3</sup> ) От 0,002 до 0,025 вкл. (мкг/дм <sup>3</sup> )
ФР.1.31.2005.01737 Свидетельство № 26-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации хлорит- и хлорат-ионов в воде питьевой методом ионной хроматографии	Хлорит (CIO <sub>2</sub> ) <sup>-</sup> Хлорат (CIO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	От 0,05 до 0,6 вкл. (мг/дм³) От 5 до 60 вкл. (мг/дм³)
ФР.1.31.2012.13726 Свидетельство	Методика выполнения измерений массовой концентрации фенола в питьевой и сточной воде, воде поверхностных и подземных	Фенол: - вода централизованных систем	От 0,10 до 2,0 вкл. (мкг/дм³)
№ 11-09 от 7.04.09	источников водопользования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	водоснабжения; - вода, расфасованная в емкости: питьевая, минеральная (лечебная, лечебно-столовая, столовая) - вода природная, - вода сточная	От 1,0 до 20 вкл. (мкг/дм <sup>3</sup> )
Объекты испытаний: почва			
ФР.1.31.2005.01725 Свидетельство № 27-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а) пирена в почвах, грунтах и осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Бенз(а)пирен	От 4 до 80 вкл. (мкг/кг)
Объекты испытаний: возду	X		
ФР.1.31.2008.04627 Свидетельство № 31-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а) пирена в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Бенз(а)пирен: -атмосферный воздух -воздух рабочей зоны	От 0,0005 до 0,05 вкл. (мкг/м³) От 0,075 до 7,5 вкл. (мкг/м³)
Объекты испытаний: напит	КИ		
ФР.1.34.2005.01736 Свидетельство № 23-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации сорбиновой и бензойной кислот в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Сорбиновая кислота Бензойная кислота	От 10 до 500 вкл. (мг/дм³) От 20 до 500 вкл. (мг/дм³)
ФР.1.34.2005.01732 Свидетельство № 24-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации органических кислот в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Щавелевая Лимонная Винная Янтарная и молочная (сумма) Яблочная Уксусная	От 0,05 до 0,5 вкл. (г/дм³) От 0,10 до 4,0 вкл. (г/дм³) От 0,50 до 3,0 вкл. (г/дм³) От 0,5 до 5 вкл. (г/дм³) От 0,10 до 5 вкл. (г/дм³) От 0,10 до 3,0 вкл. (г/дм³)
ФР.1.31.2004.01035 Свидетельство № 46-08 от 26.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации углеводов в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Глюкоза Фруктоза Сахароза Фруктоза Сахароза	От 0,5 до 80 вкл. (г/дм³) От 0,5 до 80 вкл. (г/дм³) От 0,5 до 80 вкл. (г/дм³) От 0,3 до 3,5 вкл. (%) От 0,3 до 3,5 вкл. (%)
Свидетельство № 56-05 от 30.05.2005	Методика выполнения измерений массовой концентрации синтетических красителей в алкогольной и безалкогольной продукции	Понсо 4R Азорубин	От 0,5 до 160 вкл. (мг/дм³) От 0,5 до 160 вкл. (мг/дм³)
FOCT 51821-2001	ВОДКИ И ВОДКИ ОСОБЫЕ. Метод определения массовой концентрации катионов калия, натрия, аммония, кальция, магния, стронция и анионов фторидов, хлоридов, нитратов, нитритов, фосфатов и сульфатов с применением ионной хроматографии	Калий Натрий Аммоний Кальций Магний Стронций Фторид Хлорид Нитрат Нитрит Фосфат	ОТ 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) ОТ 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) ОТ 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³) ОТ 1,0 до 20 вкл. (мг/дм³) ОТ 0,1 до 20 вкл. (мг/дм³)





Нормативный документ	Название методики	Определяемые компоненты	Диапазоны измерений
Объекты испытаний: про	дукты питания и сельскохозяйственные продукты		
DP.1.31.2004.01033 Свидетельство № 30-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в пищевых продуктах, продовольственном сырье, пищевых добавках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Бенз(а)пирен	От 0,0005 до 0,002 вкл. (млн <sup>-1</sup> масс. доли)
DP.1.34.2005.01731 Видетельство № 48-08 от 26.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации афлатоксина М1 в молоке, молочных продуктах и масле коровьем методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Афлатоксин M1	От 0,25 до 2,5 вкл. (мкг/кг )
P.1.31.2008.04632 Видетельство № 28-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой доли лизина, триптофана, метионина, суммы цистина и цистеина в комбикормах, премиксах и комбикормовом сырье методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Лизин Триптофан Метионин Сумма (цистин + цистеин)	1000 – 20000 млн <sup>-1</sup> (мг/кг) 1000 – 20000 млн <sup>-1</sup> (мг/кг) 1000 – 20000 млн <sup>-1</sup> (мг/кг) 1000 – 5000 млн <sup>-1</sup> (мг/кг)
P.1.31.2008.04629 видетельство № 29-08 от 04.03.2008	Методика выполнения измерений массовой доли афлатоксинов В1, В2, G1, G2 в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.	B1 B2 G1 G2	ОТ 0,0025 до 0,010 вкл. млн¹ (мг/кг ) ОТ 0,0025 до 0,010 вкл. млн² (мг/кг ) ОТ 0,005 до 0,02 вкл. млн² (мг/кг ) ОТ 0,005 до 0,001 вкл. млн² (мг/кг )
P.1.31.2008.04630 Видетельство № 32-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой доли зеараленона в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Зеараленон	От 0,10 до 0,8 вкл. (мг/кг )
PP.1.31.2008.04631 Видетельство № 33-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой доли дезоксиниваленола в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Дезоксиниваленол	От 0,35 до 2,0 вкл. (мг/кг )
DP.1.31.2008.04633 Свидетельство № 36-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений содержания жирных кислот в жирах и маслах животных и растительных, маргаринах, жирах для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Лауриновая кислота Миристиновая кислота Линолевая кислота Пальмитиновая кислота Опеиновая кислота Стеариновая кислота	120 – 960 r/kr 50 – 500 r/kr
PP.1.31.2008.04628 Видетельство № 30-08 от 04.03.08	Методика выполнения измерений массовой концентрации охратоксина а в вине, соках и безалкогольных налитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Охратоксин а	От 0,5 до 100,0 вкл. (мкг/дм³)
P.1.31.2012.13727 Видетельство № 42-09 от 21.08.09	Методика выполнения измерений массовой доли охратоксина А в пищевых продуктах, продовольственном сырье и комбикормах методом высокоэф- фективной жидкостной хроматографии	Охратоксин А: зерно, зерновые, крупяные, зернобобовые, масличные культуры, мука, крупа, хлеб, хлебобулочные и макаронные изделия, орехи, комбикорма	От 0,0005 до 0,005 вкл. млн $^{+}$ (мг/кг) Св. 0,005 до 0,020 вкл. млн $^{+}$ (мг/кг)
P.1.31.2008.04634 видетельство № 43-08 от 20.03.08	Методика выполнения измерений массовой доли витаминов А, Е и $Д_{\rm 3}$ в пищевых продуктах, продовольственном сырье, комбикормах, премиксах, БАД и витаминных концентратах методом высокоэффективной жидкостной	Витамин А Витамин Е Витамин Д <sub>3</sub>	От 0,2 до 5000,0 вкл. (мг/кг) От 25,0 до 1500,0 вкл. (мг/кг) От 0,5 до 100 вкл. (мг/кг)
P.1.31.2012.13728 видетельство № 44-09 от 8.09.09	Методика выполнения измерений массовой доли 5-гидроксиметилфурфурола в соках, продуктах переработки плодов и овощей, меде и медсодержащих продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	5-гидроксиметилфурфурол: - сок, продукты переработки плодов и овощей, мед и медсодержащие продукты	От 0,5 до 5 вкл. млн¹ (мг/кг) Св. 5 до 250 вкл. млн¹ (мг/кг)
P.1.31.2004.01034 Видетельство № 47-08 от 26.03.08	Методика выполнения измерений массовой доли углеводов в кофе растворимом методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Глюкоза Ксилоза Фруктоза	0,3 - 3,5 % масс 0,3 - 3,5 % масс 0,3 - 3,5 % масс
P.1.31.2012.13728 видетельство № 45-09 от 10.09.09	Методика выполнения измерений массовой доли меламина в молоке, сухих молочных смесях, сливках, сметане, йогуртах и кисломолочных продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Меламин: - молоко, сухие молочные смеси, сливки, сметана, йогурты, кисломолочные продукты	От 0,25 до 1,0 вкл. млн¹ (мг/кг) Св. 1,0 до 5 вкл. млн¹ (мг/кг) Св. 5 до 20 вкл. млн¹ (мг/кг)
P.1.31.2012.13729 Видетельство №01,00225/4-11	Методика измерений массовой доли левомицетина в молоке, мясе и яйцах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Молоко, яйца Мясо	От 0,005 до 0,10 мл/кг От 0,005 до 0,10 мл/кг
электро	изоляционные масла маслонаполненного силового оборудования	1	
DP.1.31.2008.04635 Свидетельство № 34-06 от 28.06.2006	методика выполнения измерений массовой доли производных фурана: гидроксиметилфурфурола, фурфурола, 2-ацетилфурана, 5-метилфурфурола и ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол») в энергетических электроизоляционных маслах маслонаполненного силового оборудования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	5-Гидроксиметил-фурфурол Фурфурол 2-ацетилфуран 5-метилфурфурол «Агидол-1» («Ионол»)	От 0,5 до 10 вкл. млн <sup>-1</sup> (мг/кг) От 500 до 4000 вкл. млн <sup>-1</sup> (мг/кг)



Методика выполнения измерений массовой концентрации фторид-, хлорид-, нитрат-, фосфат- и сульфат-ионов в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии
ФР.1.31.2005.01724, Свидетельство № 19-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на воду питьевую, минеральную, столовую, лечебно-столовую, природную столовую, природную, морскую и сточную и устанавливает определение массовой концентрации анионов (фторид-, хлорид-, нитрат-, фосфат- и сульфат-ионов) методом ионной хроматографии.

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа катионов необходимо использовать ионную хроматографическую систему с кондуктометрическим детектором и системой подавления фоновой электропроводности элюента.

Для проведения анализа предварительно готовят градуировочные растворы из ГСО или навесок солей, проводят пробоподготовку, подготавливают к работе прибор.

Наименование аниона	Диапазон измерений, мг/л
Фторид	от 0,1 до 20 вкл.
Хлорид	от 0,1 до 20 вкл.
Нитрат	от 0,1 до 20 вкл.
Фосфат	от 0,2 до 20 вкл.
Сульфат	от 0,2 до 20 вкл.

#### Пробоподготовка

Отбор проб воды производят в пластиковые емкости с плотными крышками. Для получения достоверных результатов анализа емкости предварительно ополаскивают не менее чем 5 полными объемами отбираемой пробы, затем наполняют пробой, не допуская свободного объема воздуха под крышкой. Рекомендуется для каждой точки пробоотбора использовать одну и ту же емкость.

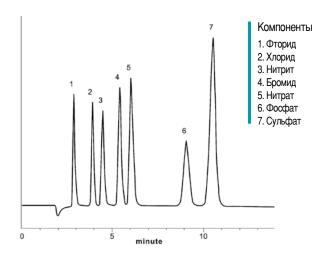
Пробоподготовка воды питьевой, минеральной, столовой и лечебно- столовой состоит из стадий отбора пробы и фильтрования пробы через нейлоновый фильтр с диаметром пор 0,45 мкм.

Пробоподготовка воды природной и сточной состоит из этапов отбора пробы, центрифугирования (в случая визуального обнаружения взвешенных частиц в пробе), фильтрования супернатанта или отобранной пробы при помощи одноразового пластикового шприца с фильтрующей нейлоновой насадкой и последующего хроматографического разделения.

Для проб воды, загрязненных органическими веществами, в т.ч. нефтепродуктами, веществами белкового происхождения, ПАВ, гуминовыми основаниями и т.д. пробоподготовка состоит из стадий отбора пробы, центрифугирования, фильтрования супернатанта, стадии неудерживающей ТФЭ на картриджах Strata C18-E 500 мг/3 мл.

Хранение проб производят в пластиковых емкостях с плотными крышками.

#### Хроматограмма стандартных растворов в воде



#### **Условия**

- Изократический режим
- · Колонка: «Аквилайн АЗ» или Star-Ion АЗ00
- · Защитная колонка: «Аквилайн АЗ» или Star-Ion АЗ00
- Подвижная фаза: раствор натрия углекислого концентрации 1,8 ммоль/л и натрия углекислого кислого концентрации 1,7 ммоль/л
- Скорость потока: 1,2-1,5 мл/мин
- Объем петли: 50-100 мкл
- Детектирование: кондуктометрическое с подавлением фоновой электропроводности элюента

Градуировку проводят по градуировочным растворам (во всем диапазоне определяемых концентраций) не реже 1 раза в квартал, а также при использовании новой партии реактивов, замене колонок и после ремонта хроматографа.



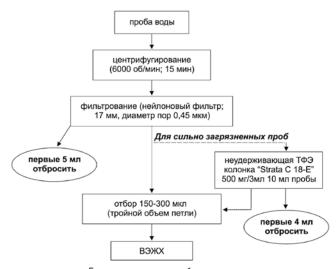
Методика выполнения измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, магния, кальция и стронция в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии ФР.1.31.2005.01738, Свидетельство № 18-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на воду питьевую, минеральную, столовую, лечебно-столовую, природную столовую, природную и сточную и устанавливает определение массовой концентрации катионов первой группы (катионов калия, натрия) и катионов второй группы (катионов кальция, магния, стронция) методом ионной хроматографии.

Наименование катиона	Диапазон измерений, мг/л
Катион натрия	от 0,1 до 20 вкл.
Катион калия	от 0,1 до 20 вкл.
Катион аммония	от 0,1 до 20 вкл.
Катион кальция	от 1 до 20 вкл.
Катион магния	от 0,1 до 20 вкл.
Катион стронция	от 0,1 до 20 вкл.

#### Диапазоны измерений



Блок-схема процедуры пробоподготовки

#### Пробоподготовка

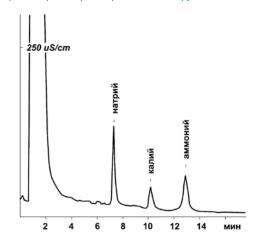
Пробоподготовка воды питьевой, минеральной, столовой и лечебно- столовой состоит из стадий отбора пробы и фильтрования пробы через нейлоновый фильтр с диаметром пор 0,45 мкм.

При работе с природной и сточной водой используют предварительное центрифугирование (в случая визуального обнаружения взвешенных частиц в пробе). Для проб воды, загрязненных органическими веществами, в т.ч. нефтепродуктами, веществами белкового происхождения, ПАВ, гуминовыми основаниями и т.д. проводят дополнительную очистку методом ТФЭ на картриджах Strata C18-E 500 мг/ 3 мл.

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа катионов необходимо использовать ионную хроматографическую систему с кондуктометрическим детектором. Растворы из ГСО или навесок солей.

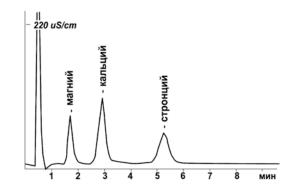
#### Пример хроматограммы раствора катионов 1 группы



#### Условия

- Изократический режим
- · Колонка: «Аквилайн С1Р» 100х4,6 мм
- · Защитная колонка: «Аквилайн С1Р» 8х3,0 мм
- Подвижная фаза: раствор азотной кислоты концентрации 0,004 моль/л
- Скорость потока: 1,1 мл/мин
- Объем петли: 50 мкл
- Детектирование: кондуктометрическое, без подавления фоновой электропроводности элюента

#### Пример хроматограммы раствора катионов 2 группы



- Изократический режим
- · Колонка: «Аквилайн С2» 50х4,6 мм
- · Защитная колонка: «Аквилайн С2» 8х3,0 мм
- Подвижная фаза: раствор, содержащий щавелевую кислоту концентрации 0,004 моль/л и этилендиамин  $C_{\sigma}H_{a}N_{c}$  концентрации 0,004 моль/л
- Скорость потока: 1,5 мл/мин
- Объем петли: 50 мкл
- Детектирование: кондуктометрическое, без подавления фоновой электропроводности элюента



Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде питьевой, минеральной, природной и сточной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2004.01032, Свидетельство № 45-08 от 04.03.2008

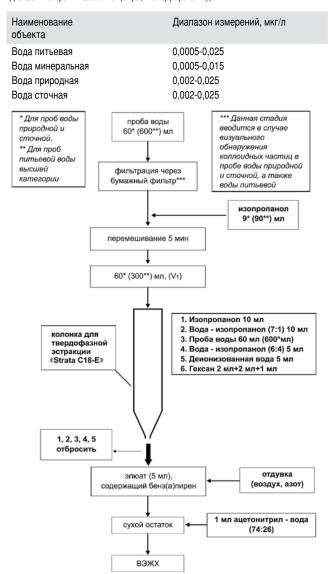
#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на воду централизованных систем питьевого водоснабжения и расфасованную в емкости, воду минеральную (лечебную, лечебно-столовую, столовую), природную и сточную и устанавливает определение массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

ПДК бенз(а)пирена для воды питьевой согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 составляет 0,000005 мг/л (0,005 ppb). Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде в диапазонах измерений, представленных в таблице.

Диапазоны измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воде



Блок-схема процедуры пробоподготовки

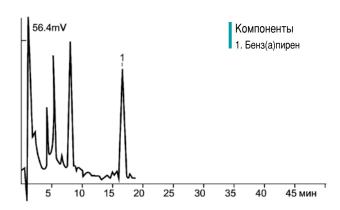
#### Пробоподготовка

Пробоподготовка воды состоит из этапов отбора пробы, предварительной дегазации (в случае воды газированной, расфасованной в емкости) или фильтрования через обеззоленный фильтр (при наличии в пробах воды коллоидных частиц или осадка); разбавления пробы спиртом изопропиловым, очистки методом твердофазной экстракции на картриджах Strata C18-E, элюирования бенз(а)пирена, отдувки н-гексана из элюированной пробы в токе газа (допускается упаривание на ротационном испарителе), растворения сухого остатка в элюенте (подвижной фазе, используемой для хроматографического анализа).

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа бенз(а)пирена необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектированием. Градуировочные растворы приготавливают из ГСО раствора бенз(а)пирена в ацетонитриле.

#### Бенз(а)пирен в пробе воды водопроводной



- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 150х3,0 мм, 3 мкм (Phenomenex, США)
- · Защитная колонка: С18 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (74:26)
- Скорость потока: 0,3 мл/мин
- Объем петли: 10 мкл
- Температура: комнатная
- · Диапазон RFU: 0,005
- Детектирование: флуориметрическое ( $\lambda_{\rm ex}$ : 365±2 нм;  $\lambda_{\rm em}$ : 400-460 нм)



Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в почвах, грунтах и осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

ФР.1.31.2005.01725, Свидетельство № 27-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на почву, грунт и осадки сточных вод и устанавливает определение массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

ПДК бенз(а)пирена в почвах и грунтах составляет 20 мкг/кг. Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в диапазонах 4 – 80 мкг/кг.

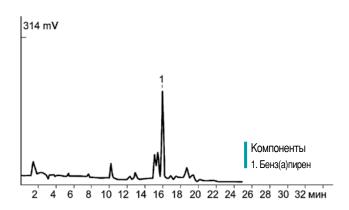
#### Пробоподготовка

Отбор проб проводят в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83 и ГОСТ 17.4.4.02-84. Пробоподготовка состоит из этапов отбора пробы, высушивания образца до постоянной массы, измельчения высушенной пробы в ступе до гомогенного порошка, экстракции пробы гексаном в конической колбе с использованием УЗ-ванны, фильтрования экстракта через фильтрующую насадку РТГЕ, добавления к заданному объему фильтрата 5 объемных процентов этилацетата, очистки смеси методом ТАЭ на картриджах Strata Silica Si-1.

# отбор пробы высушивание измельчение 1 г порошка экстракция УЗ-ванна, 30°С; 5 мин фильтрование льтрующая насадка РТFE, 0,45 мкм этилацетат 6 мл фильтрата промывка, 5 мл 5% колонка для ТФЭ раствором этилацетата 500 мг/3 мл 2. ТФЭ фильтрата измерение объема элюата, вэжх

Блок-схема процедуры пробоподготовки

#### Бенз(а)пирен в пробе почвы



#### Оборудование и реактивы

Хроматограф жидкостный «Стайер» с флуориметрическим детектором; градуировочные растворы приготавливают из ГСО раствора бенз(а)пирена в гексане или из ГСО раствора бенз(а)пирена в ацетонитриле.

- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 150х3,0 мм, 3 мкм (Phenomenex, США)
- · Защитная колонка: С18 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (80:20)
- Скорость потока: 0,3 мл/мин
- Объем петли: 10 мкл
- Температура: комнатная
- · Диапазон RFU: 0,01
- Детектирование: флуориметрическое ( $\lambda_{\rm ex}$ : 365±2 нм;  $\lambda_{\rm em}$ : 400-460 нм)



Методика выполнения измерений массовой концентрации доли бенз(а)пирена в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2008.04627, Свидетельство № 31-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

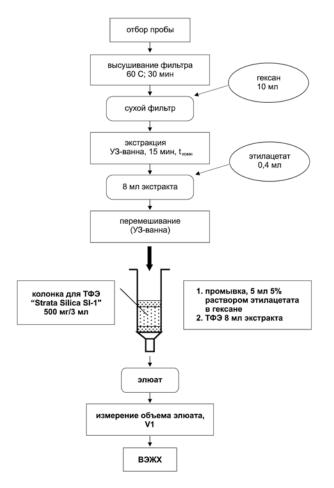
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на атмосферный воздух населенных мест и воздух рабочей зоны и устанавливает определение массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

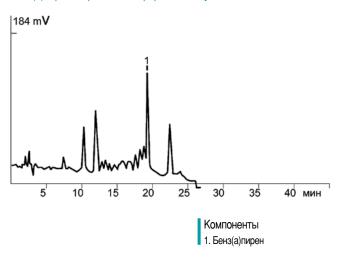
Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе населенных мест в диапазонах измерения 0,0005 – 0,05 мкг/м³ (0,5 – 50 ПДК) и в воздухе рабочей зоны в диапазонах измерения 0,075 – 7,5 мкг/м³ (0,5 – 50 ПДК).

#### Пробоподготовка

Пробоподготовка состоит из стадий отбора пробы воздуха на аэрозольные фильтры, высушивания фильтра в сушильном шкафу; экстракции гексаном пробы с фильтра под действием ультразвука, смешивания части экстракта с 5 объемными процентами этилацетата, очистки смеси методом ТФЭ на картриджах Strata Silica Si-1.



#### Бенз(а)пирен в пробе атмосферного воздуха



#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа бенз(а)пирена необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектированием; электроаспиратор с аэрозольными фильтрами АФА-ВП (ХП)-20-1; градуировочные растворы приготавливают из ГСО раствора бенз(а)пирена в гексане или из ГСО раствора бенз(а)пирена в ацетонитриле.

- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 3 мкм, 150х3,0 мм (Phenomenex, США)
- · Защитная колонка: С18 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (75:25)
- Скорость потока: 0,3 мл/мин
- Объем петли: 10 мкл
- Температура: комнатная
- · Диапазон RFU: 0,005
- Детектирование: флуориметрическое ( $\lambda_{\rm ex}$ : 365±2 нм;  $\lambda_{\rm em}$ : 400-460 нм)



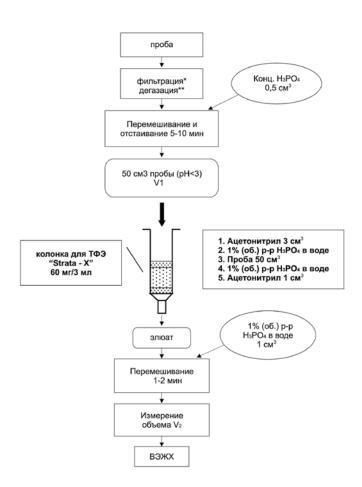
Методика выполнения измерений массовой концентрации фенола в питьевой и сточной воде, воде поверхностных и подземных источников водопользования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, Свидетельство № 11-09 от 07.04.2009

#### Объекты исследований

Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой концентрации фенола в воде централизованных систем питьевого водоснабжения и расфасованной в емкости, воде минеральной, питьевой, лечебной, лечебно-столовой и природной столовой, природной и сточной методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

#### Диапазоны измерений

Наименование объекта	Диапазон измерениймассовой концентрации, мкг/дм³
Вода централизованных систем питьевого водоснабжения;вода, расфасованная в ёмкости: питьевая, минеральная(лечебная, лечебно- столовая, столовая)	от 0,10 до 2,0
Вода природная:вода сточная	от 1.0 до 20



Блок-схема процедуры пробоподготовки

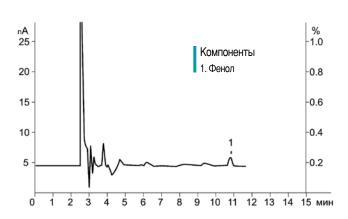
#### Пробоподготовка

Подготовка пробы включает в себя извлечение/ концентрирование фенола из пробы методом ТФЭ на картриджах Strata-X.

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа фенола необходимо использовать изократическую хроматографическую систему с амперометрическим детектором.

#### Фенол в водопроводной воде



- Режим разделения: изократический
- Колонка: Synergy Polar-RP 250х4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Polar-RP 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: ацетонитрил /1% раствор фосфорной кислоты в воде (35:65)
- · Скорость потока: 0,9 см<sup>3</sup>/мин
- Температура: комнатная
- Объем петлевого дозатора: 100 мкл
- Детектирование: электрохимическое
- Режим: постояннотоковый
- Потенциал рабочего электрода: +1,3 В

<sup>\*</sup> При наличии взвешенных частиц или осадка пробу фильтруют через мембранный фильтр из нейлона с диаметром пор 0,45 мкм.

<sup>\*\*</sup> При анализе газированных вод пробу помещают в ультразвуковую ванну на 7-10 мин.



Методика выполнения измерений массовой концентрации хлорит- и хлорат-ионов в воде питьевой методом ионной хроматографии ФР.1.31.2005.01737, Свидетельство № 26-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на воду питьевую централизованного водоснабжения, воду бутилированную и устанавливает определение массовой концентрации хлорит- и хлоратионов методом ионной хроматографии.

#### Диапазоны измерений

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации хлорит- и хлорат-ионов в воде питьевой центрального водоснабжения и воде питьевой бутилированной на уровне не менее 1/4 ПДК. Значения ПДК ионов (СанПиН 2.1.4.1074-01) в воде питьевой централизованной системы водоснабжения представлены в таблице:

Диапазоны измерений концентраций анализируемых ионов и их ПДК в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01

Анализируемый ион	Диапазон массовой доли	ПДК, мг/л
Хлорит-ион, СЮ <sup>2-</sup>	50 ч 200 ppb (мкг/л)	0,2
Хлорат-ион, CIO <sup>3-</sup>	5,0 ч 20 ppm (мг/л)	20,0

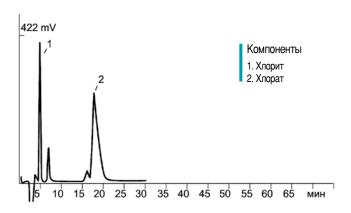
#### Пробоподготовка

Пробоподготовка воды состоит из этапов отбора пробы, центрифугирования (в случае визуального обнаружения взвешенных частиц или осадка в пробе), фильтрования супернатанта или отобранной пробы при помощи фильтра Nylon.

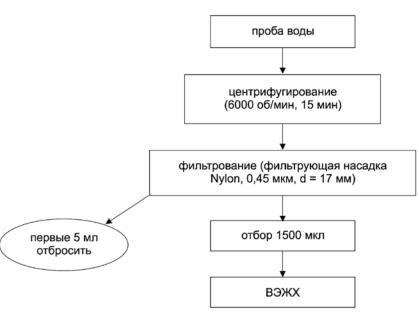
#### Оборудование и реактивы

Ионная хроматографическая система (ионный хроматограф) с кондуктометрическим детектором и системой подавления фоновой электропроводности элюента для анионного анализа. Для приготовления градуировочных растворов целесообразно использовать стандартные сухие вещества.

#### Стандартная смесь хлорит-, хлорат- ионов



- Изократический режим
- Две последовательно установленные колонки «Starlon A300» 100х4,6 мм
- · Защитная колонка «Starlon A300» 10х4,6 мм
- Подвижная фаза: раствор натрия углекислого концентрации
- 1,8 ммоль/л и натрия углекислого концентрации 1,7 ммоль/л
- Скорость потока: 1,1-1,3 мл/мин
- Объем петли: 500 мкл
- Детектирование: кондуктометрическое с подавлением фоновой электропроводности элюента





Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в пищевых продуктах, продо-вольственном сырье, пищевых добавках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2004.01033, Свидетельство № 30-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на копченые мясные, копченые рыбные и жировые продукты и устанавливает определение массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

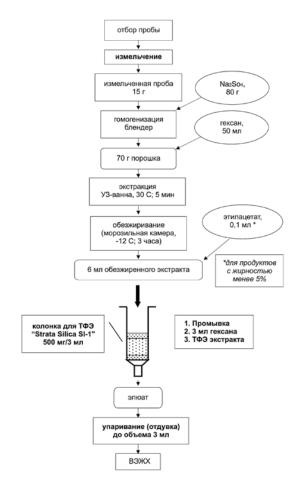
#### Диапазоны измерений

ПДК бенз(а)пирена в жировых, копченых мясных, копченых рыбных продуктах составляет 1 мкг/кг.

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в диапазонах, представленных в таблице 1.

Диапазоны измерений массовой концентрации бенз(а)пирена

Вид продукции	Диапазон массовой концентрации, мкг/кг	ПДК,мкг/кг
Жировые продукты Копченые мясные продукты	0,5–2,0 0,5–2,0	1,0
Копченые рыбные продукты	0,5–2,0	1,0



Блок-схема пробоподготовки

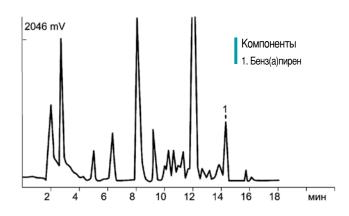
#### Пробоподготовка

Пробоподготовка состоит из этапов отбора пробы в соответствии с ГОСТ 7631, ГОСТ 9792, ТУ и другой нормативной документацией, измельчения, экстракции гомогенизированной пробы гексаном в колбе с использованием ультразвуковой ванны, самопроизвольного осаждения твердого осадка (в течение 1-2 мин), обезжиривания экстракта в морозильной камере, очистки надосадочного гексанового слоя методом ТФЭ (Strata Silica Si-1), отдувки элюата в токе воздуха или инертного газа.

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа бенз(а)пирена необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектированием. Градуировочные растворы приготавливают из ГСО раствора бенз(а)пирена в гексане или из ГСО раствора бенз(а)пирена в ацетонитриле.

#### Бенз(а)пирен в пробе рыбы сырокопченой



- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 150х3,0 мм, 3 мкм (Phenomenex, США)
- · Защитная колонка: С18 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (75:25)
- Скорость потока: 0,3 мл/мин
- Объем петли: 10 мкл
- · Температура: 50°С
- · Диапазон RFU: 0,01
- Детектирование: флуориметрическое ( $\lambda_{\rm ex}$ : 365±2 нм;  $\lambda_{\rm em}$ : 400-460 нм)



Методика выполнения измерений массовой доли афлатоксинов В1, В2, G1и G2 в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2008.04629, Свидетельство № 29-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

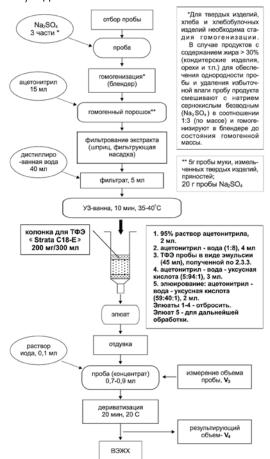
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на муку пшеничную, в т.ч. макаронные изделия, ржаную, тритикалевую, кукурузную, ячменную, просяную (пшенную), рисовую, гречневую, сорговую; хлебобулочные изделия, пирожные, торты; сою, пряности, орехи, семечки и устанавливает метод определения массовой концентрации афлатоксинов В1, В2, G1 и G2—высокоэффективную жидкостную хроматографию с предколоночной дериватизацией и флуориметрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

Наиболее часто в продуктах питания встречается афлатоксин В1. Значение ПДК для В1 в муке пшеничной, в т.ч. макаронных изделиях, ржаной, тритикалевой, кукурузной, ячменной, просяной (пшенной), рисовой, гречневой, сорговой, согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.4.4.), составляет 5 мкг/кг (0,005 мг/кг).

Содержание афлатоксинов B2, G1, G2 (ПДК) на территории РФ не нормируется. В европейских странах суммарное содержание афлатоксинов B2, G1 и G2 нормируется в пределах 2-8 мкг/кг,

не считая особых требований к детскому питанию. Данная методика позволяет одновременно определять содержание афлатоксинов В1, В2, G1 и G2 в продуктах питания в концентрациях от 2,5 до 10 мкг/кг (для В1 и В2 по каждому отдельно), от 5 до 20 мкг/кг для G1 и от 0,5 до 1,0 мкг/кг для G2.

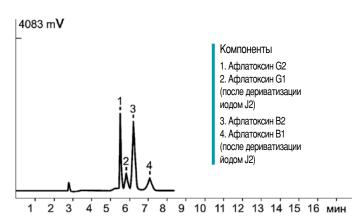


#### Пробоподготовка

Пробу продукта (измельченную, гомогенизированную) экстрагируют ацетонитрилом, экстракт фильтруют через фильтрующую насадку РТFE (0,45 мкм, d=30 мм), к фильтрату приливают заданный объем дистиллированной воды, полученную пробу очищают методом ТФЭ (Strata C18-E), собранный с картриджа элюат отдувают до заданного объема.

К сконцентрированному элюату добавляют раствор йода и оставляют на 20 мин при комнатной температуре.

#### Афлатоксины B1, B2, G1, G2 в пробе муки



#### Оборудование и реактивы

Хроматограф жидкостный «Стайер» в изократическом исполнении с флуориметрическим детектором; растворы из СОП афлатоксинов в ацетонитриле или из СОП афлатоксинов в бензоле (путем перерастворения в ацетонитриле).

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Hydro-RP 250х4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм или AQ C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: н-бутанол ацетонитрил дистиллированная вода – уксусная кислота (8:14:76:1)
- Скорость потока: 0,9 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- · Температура: 50°С
- · Диапазон RFU: 0,005
- Детектирование: флуориметрическое ( $\lambda_{\rm ex}$ : 365±2 нм;  $\lambda_{\rm em}$ : 400-460 нм)



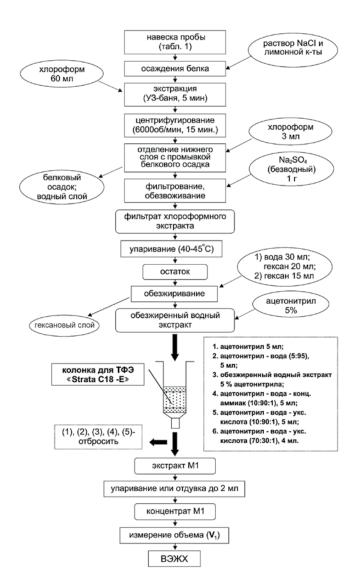
Методика выполнения измерений массовой концентрации афлатоксина М1 в молоке, молочных продуктах и масле коровьем методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.34.2005.01731, Свидетельство № 48-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

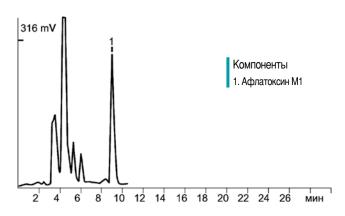
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на молоко, молочные продукты и коровье масло и устанавливает определение массовой концентрации афлатоксина М1 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации афлатоксина М1 в пробах молока, молочных продуктов и коровьем масле на уровне не менее половины ПДК (0,00025 мг/кг). ПДК М1 в молоке и продуктах его переработки регламентируется СанПин 1078-01 на уровне 0,0005 мг/кг.



#### Афлатоксин М1 в пробе молока



#### Пробоподготовка

Пробоподготовка состоит из этапов отбора пробы; осаждения белка раствором натрия хлористого и лимонной кислоты при подогреве до 30–35°С; центрифугирования; переноса содержимого пробирок (без белкового осадка) в делительную воронку; дополнительной промывки белковых осадков хлороформом; экстракции афлатоксина М1 хлороформом; разделения водного и гексанового слоев в делительной воронке; отделения водного слоя, последующей очистки и концентрирования водного слоя (обезжиренного водного экстракта методом ТФЭ на картриджах Strata C18-E).

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического анализа афлатоксина М1 необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектированием.

Для проведения анализа предварительно готовят градуировочные растворы из СО афлатоксина М1 в ацетонитриле или из СО афлатоксина М1 в смеси бензола с ацетонитрилом (растворитель отдувают и перерастворяют стандартный образец в чистом ацетонитриле); проводят пробоподготовку; подготавливают к работе прибор.

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Polar-RP 250х4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Polar-RP 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (2:3)
- Скорость потока: 0,8 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: комнатная
- · Диапазон RFU: 0,005
- Детектирование: флуориметрическое ( $\lambda_{\rm ex}$ : 365±2 нм;  $\lambda_{\rm em}$ : 400-460 нм)



Методика выполнения измерений массовой доли дезоксиниваленола в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

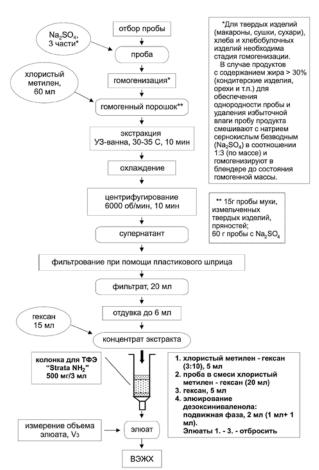
ФР.1.31.2008.04631, Свидетельство № 33-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на муку пшеничную, в т.ч. макаронные изделия, ржаную, тритикалевую, кукурузную, ячменную, просяную (пшенную), рисовую, гречневую, сорговую; бараночные, сухарные изделия; хлеб и хлебобулочные изделия (булки); кондитерские изделия (пирожные, торты); сою, пряности, орехи, семечки; ячменную муку, крупу, хлопья и устанавливает метод определения массовой концентрации дезоксиниваленола — высокоэффективную жидкостную хроматографию со спектрофотометрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

Значение ПДК для дезоксиниваленола в муке пшеничной, в т.ч. макаронных изделиях, ржаной, тритикалевой, кукурузной, просяной (пшенной), рисовой, гречневой, сорговой, орехах, кондитерских изделиях (торты, пирожные), бараночных, сухарных изделиях, хлебе и хлебобулочных изделиях (булки) согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.4.4) составляет 0,7 мг/кг (700 мкг/кг). Значение ПДК для дезоксиниваленола в муке ячменной, крупе ячменной, ячменных хлопьях согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (пп. 1.4.3, 1.4.4) составляет 1,0 мг/кг (1000 мкг/кг).



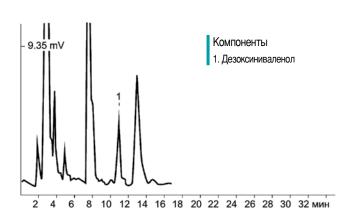
Блок-схема процедуры пробоподготовки

Данная методика позволяет определять содержание дезоксиниваленола в продуктах питания в концентрациях от 0,35 до 2,0 мг/кг (350 – 2000 мкг/кг).

#### Пробоподготовка

Измельченную (гомогенизированную) пробу продукта экстрагируют хлористым метиленом, используя ультразвуковую ванну. Колбу с экстрактом помещают в холодильной камеру (температура +5°C) для осаждения твердых частиц. Верхний слой (супернатант) декантируют в центрифужные пробирки и центрифугируют. Супернатант из центрифужных пробирок фильтруют и отдувают. Приливают гексан, перемешивают в ультразвуковой ванне и очищают методом ТФЭ (Strata NH<sub>a</sub>.).

#### Дезоксиниваленол в пробе муки



#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения дезоксиниваленола необходимо использовать изократическую высоко-эффективную жидкостную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектированием. Градуировочные растворы приготавливают из ГСО раствора дезоксиниваленола в ацетонитриле или из ГСО дезоксиниваленола в смеси бензол – ацетонитрил (98:2).

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Hydro-RP 250х4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4x3,0 мм или AQ C18 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор дигидроортофосфата калия КН<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
   (20 мМ) в смеси ацетонитрил вода (1:9)
- Скорость потока: 0,9 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- · Температура: 50°С
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 222 нм



Методика выполнения измерений массовой доли зеараленона в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2008.04630, Свидетельство № 32-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на муку пшеничную, в т.ч. макаронные изделия, ржаную, тритикалевую, кукурузную, ячменную, просяную (пшенную), рисовую, гречневую, сорговую; бараночные, сухарные изделия; хлеб и хлебобулочные изделия (булки); кондитерские изделия (пирожные, торты); сою, пряности, орехи, семечки; ячменную муку, крупу, хлопья; и устанавливает метод определения массовой концентрации зеараленона — высокоэффективную жидкостную хроматографию со спектрофотометрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

Значение ПДК для зеараленона в муке пшеничной, в т.ч. макаронных изделиях, ржаной, тритикалевой, кукурузной, просяной (пшенной), рисовой, гречневой, сорговой, ячменной, крупе ячменной, ячменных хлопьях, орехах, кондитерских изделиях (торты, пирожные), бараночных, сухарных изделиях, хлебе и хлебобулочных изделиях (булках), согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (п. 1.4.4.), составляет 0,2 мг/кг (200 мкг/кг).

отбор пробы \*Для твердых изделий, хлеба и хлебобулочных изделий необходима Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> проба стадия гомогенизации В случае продуктов с содержанием жира > 30% (кондитерские изделия орехи и т.п.) для гомогенизация\* обеспечения однородности пробы и гомогенный порошок\*\* удаления избыточной влаги пробу продукта этилацетат смешивают с натрием сернокислым безводным экстракция (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) в соотношении 1:3 (по массе) и гомогенизируют в У3-ванна, 35-40° С, 10 мин блендере до состо осадок + супернатант отстоять 20 мин гомогенной массы \*\*20г пробы муки измельченных твердых изделий, 80г пробы с Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> супернатант осадок фильтрация через пробку из отбросить фильтрованной бумаги фильтрующую насадку PTFE фильтрат, 25 мл отдувка до 5 мл гексан концентрат экстракта 1. гексан, 6 мл колонка для ТФЭ "Strata NH<sub>2</sub>" проба в смеси этилацетат - гексан (25 мл), полученная по 2.3.4. элюирование зеараленона: 500 Mr/3 MI ацетонитрил - вода концентрированная ортофосфорная кислота (50:50:1), 2 мл (1 мл + 1 мл). Элюаты (1), (2) - отбросить измерение объема элюат элюата, V<sub>3</sub> вэжх

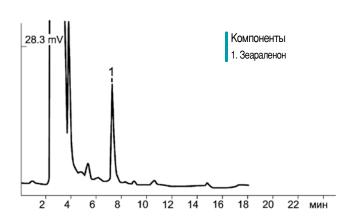
Блок-схема процедуры пробоподготовки

Данная методика позволяет определять содержание зеараленона в продуктах питания в концентрациях от 0,1 до 0,8 мг/кг (100 – 800 мкг/кг).

#### Пробоподготовка

Пробу продукта (измельченную, гомогенизированную) экстрагируют этилацетатом используя ультразвуковую ванну; отстаивают для осаждения осадка; верхний слой (супернатант) декантируют и фильтруют через фильтр РТГЕ; отдувают фильтрат; приливают гексан, перемешивают. Полученный раствор подвергают очистке с помощью ТФЭ на картриджах Strata NH<sub>2</sub>.

#### Зеараленон в пробе хлеба



#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения зеараленона используют изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектированием. Градуировочные растворы приготавливают из СОП зеараленона в ацетонитриле или из СОП зеараленона в смеси бензол – ацетонитрил (98:2).

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Hydro-RP 4 мкм, 250х4,6 мм или Synergi Hydro-RP 4 мкм, 250х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4х3,0 мм или AQ C18 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: смесь ацетонитрил вода концентрированная ортофосфорная кислота (60:40:1)
- Скорость потока: 0,9 мл/мин (или 0,4 мл/мин при использовании колонок Synergi Hydro-RP 250х3,0 мм)
- Объем петли: 20 мкл
- · Температура: 50°С
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 280 нм



Методика выполнения измерений массовой доли лизина, триптофана, метионина,

суммы цистина и цистеина в комбикормах, премиксах и комбикормовом сырье методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2008.0446, Свидетельство № 28-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на корма, комбикорма, комбикормовое сырье, кормовые добавки и устанавливает определение массовой концентрации свободных аминокислот (лизина, триптофана, метионина, цистина) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с предколоночной дериватизацией и спектрофотометрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой концентрации лизина, триптофана, метионина и цистина при их содержании в кормах от 1 г/кг.

#### Пробоподготовка

Отбор проб проводят методом квартования. Пробоподготовка состоит из этапов отбора пробы, измельчения пробы в ступке, просеивания, высушивания до постоянного веса; экстракции навески водой дистиллированной в центрифужной пробирке под действием ультразвука и последующего центрифугирования; декантации надосадочного слоя, повторной экстракции дистиллированной водой нижнего слоя;

проба измельчение: вание (сито, размер пор 0,5мм) сушка при 70°С взятие навески (0,200±0,01 г) вода дист. двойная экстракция (УЗ-ванна, 3 мин); центрифугирование (15 мин; 8000 об/мин) тоаш объединенный экстракт (надосадочные слои) центрифугирование (8000 об/мин; 15 мин) фильтрование (насадка Nylon; 0,45 мкм, диаметр 30 мм) отбор аликвоты. 2 мл разбавление буферным Раствор DABS-CI раствором 1:1 отбор аликвоты, 100 мгл дериватизация Блок-схема процедуры пробоподготовки

объединения надосадочных слоев, их центрифугирования и последующего фильтрования через фильтрующую насадку на шприц Nylon 0,45 мкм с помощью одноразового пластикового шприца; дериватизации\* фильтрата раствором дабсилхлорида (DABS-CI).

#### Оборудование и реактивы

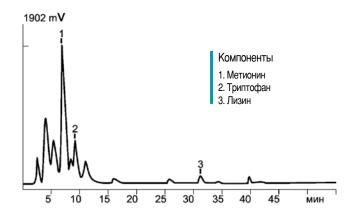
Для хроматографического анализа аминокислот необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектированием.

Для проведения анализа предварительно готовят рабочие растворы из сухих навесок лизина, триптофана, метионина и цистина, далее готовят градуировочные растворы путем дериватизации рабочих растворов раствором DABS-CI; проводят пробоподготовку; подготавливают к работе прибор.

#### Условия

- Градиентный режим
- · Колонка: Synergi Fusion-RP 250х4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- · Защитная колонка: Fusion-RP 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза:
  - А: ацетонитрил 25мМ,
  - В: раствор трехводного ацетата натрия в воде,
- Скорость потока: 1,0 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 436 нм

#### Аминокислоты в комбикорме



<sup>\*</sup> Дериватизация: смешивают равные объемы отфильтрованного экстракта и 0,2 М раствора натрия углежислого кислого (экстракт – 0,2 М NaHCO<sub>3</sub>, 1:1) под действием ультразвука (в стеклянной пробирке или в пробирке типа «Эппендорф»). Для получения дабсильных производных аликвоту полученной смеси смешивают с раствором DABS-CI в соотношении 1:1 по объему (под действием ультразвука) до образования гомогенной массы.



Методика выполнения измерений массовой доли витаминов A, E и D3 в пищевых продуктах, продовольственном сырье, комбикормах, премиксах, БАД и витаминных концентратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2008.04634, Свидетельство № 43-08 от 20.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой доли жирорастворимых витаминов A (ретинола и его сложноэфирных форм), E (α-токоферола и его сложноэфирных форм) и D3 (холекальциферола) в пищевых продуктах (в том числе, в детском питании), продовольственном сырье, комбикормах, премиксах, БАД и витаминных концентратах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

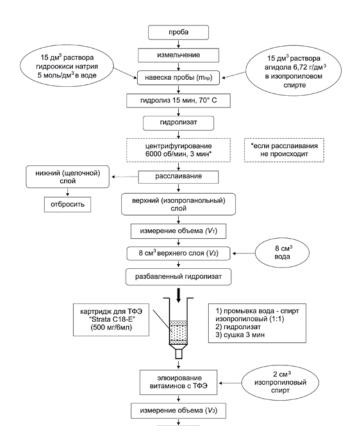
#### Диапазоны измерений

Наименование объекта	Диапазон измерений массовой доли, мг/кг
Витамин А	от 0,2 до 9,0 вкл. св. 9,0 до 50,0 вкл. св. 50,0 до 5000 вкл.
Витамин Е	от 25,0 до 240,0 вкл. св. 240,0 до1500 вкл.
Витамин D3	от 0,5 до 50,0 вкл. св. 50,0 до 100 вкл.

#### Пробоподготовка

Подготовка проб к измерениям включает следующие этапы: щелочной гидролиз пробы продукта и извлечение из пробы витаминов; очистка гидролизата

и концентрирование витаминов из пробы методом твердофазной экстракции; подготовка пробы для ввода в хроматограф.

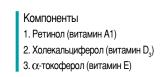


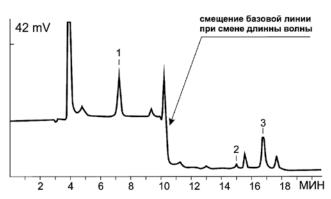
Блок-схема пробоподготовки

#### Оборудование

Для хроматографического определения жирорастворимых витаминов A, E и  $\rm D_3$  необходимо использовать градиентную BЭЖX-систему со спектрофотометрическим детектором, позволяющим изменять длину волны в процессе анализа.

#### Жирорастворимые витамины в спреде «Матренкино»





- Градиентный режим разделения
- Подвижная фаза: ацетонитрил (элюент A) – дихлорметан (элюент B)
- Программа градиентного элюирования:
  - о начало А=100% В=0%;
  - о градиент А=90% В=10% за 8 мин;
  - о градиент А=70% В=30% за 2 мин;
  - о изократика А=70% В=30% 10 мин;
  - о градиент А=100% В=0% за 3 мин;
  - о изократика А=100% В=0%
- Колонка: «Luna C18(2)» 5 мкм, 250х4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «С18» 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Скорость потока: 1,0 см<sup>3</sup>/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое со сменой длины волны источника света во время анализа
  - о 0 мин длина волны 436 нм,
  - о 10 мин длина волны 280 нм,
  - о 27 мин длина волны 436 нм.



Методика выполнения измерений массовой доли охратоксина А в пищевых продуктах, продовольственном сырье и комбикормах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
Свидетельство № 42-09 от 21.08.2009

#### Объекты исследований

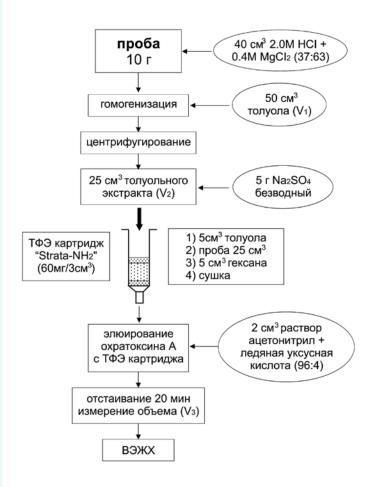
Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой доли охратоксина А в зерне, зерновых, крупяных, зернобобовых и масличных культурах, муке, крупе, хлебе, хлебобулочных и макаронных изделиях, орехах, комбикормах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

#### Диапазоны измерений

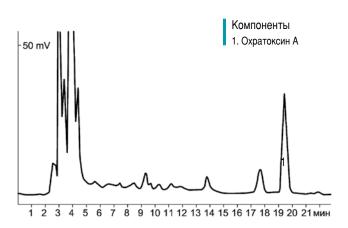
Наименование объекта	Диапазон измерений массовой доли охратоксина A, мг/кг
Зерно, зерновые,крупяные, зернобобовые	от 0,0005до 0,005 вкл.
и масличные культуры, мука, крупа, хлеб, хлебобулочные имакаронные изделия. орехи. комбикорма	свыше 0,005до 0,02 вкл.

#### Пробоподготовка

Метод основан на экстракции охратосина A из пробы толуолом, очистке экстракта с применением метода  $T\Phi Э$  (Strata  $NH_2$ ) и последующем флуориметрическом детектировании.



#### Охратоксин А в пробе зерна



#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения охратоксина А необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектором. Раствор охратоксина А в ацетонитриле с аттестованным значением массовой концентрации 50,0 мкг/см³ и относительной погрешностью аттестованного значения не более (±5) %.

- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Hydro-RP» 4 мкм, 250х4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «С18 Aq» или «С18» 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор аммония хлористого молярной концентрации 20 ммоль/дм³, pH 9,6-9,8 – ацетонитрил (81,5:18,5)
- · Скорость потока: 0,75 см<sup>3</sup>/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: флуориметрическое ( $\lambda_{\rm ex}$ : 365±2 нм,  $\lambda_{\rm em}$ : 400-460 нм)



Методика выполнения измерений массовой доли 5-гидроксиметилфурфурола в соках, продуктах переработки плодов и овощей, мёде и мёдсодержащих продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии Свидетельство № 44-09 от 08.09.2009

#### Объекты исследований

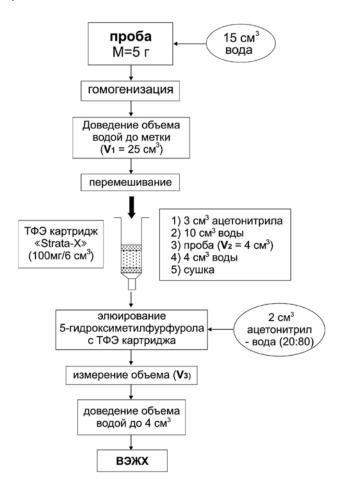
Настоящая методика устанавливает метод измерений массовой доли 5-гидроксиметилфурфурола в соках, продуктах переработки плодов и овощей, мёде и мёдсодержащих продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

#### Диапазоны измерений

Наименование объекта	Диапазон измерений массовой доли 5-гидроксиметилфурфурола, мг/кг
Сок, продукты переработки плодов и овощей, мёд и	от 0,5до 5 вкл.
мёдсодержащие продукты	свыше 5до 250 вкл.

#### Пробоподготовка

Подготовка проб к измерениям включает следующие этапы: разбавление пробы дистиллированной водой; извлечение 5-гидроксиметилфурфурола из пробы методом твердофазной экстракции; очистка пробы на ТФЭ-картридже; элюирование 5-гидроксиметилфурфурола с ТФЭ-картриджа и подготовка пробы для ввода в хроматограф. Для анализа готовят две параллельные пробы.

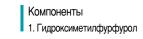


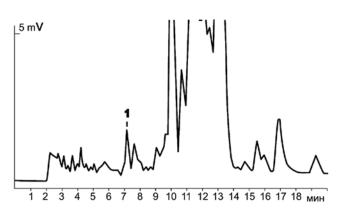
Блок-схема процедуры пробоподготовки

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения 5-гидроксиметилфурфурола необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с спектрофотометрическим детектором. Для проведения анализа предварительно готовят градуировочные растворы 5-гидроксиметилфурфурола.

#### 5-Гидроксиметилфурфурол в пробе мёда





- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Hydro-RP» 4 мкм, 250х4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «С18 Aq» или «С18» 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: н-гептилсульфонат натрия с молярной концентрацией 5 ммоль/дм<sup>3</sup> в растворе ацетонитрил-вода (10:90)
- · Скорость потока: 0,8 см<sup>3</sup>/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 280 нм



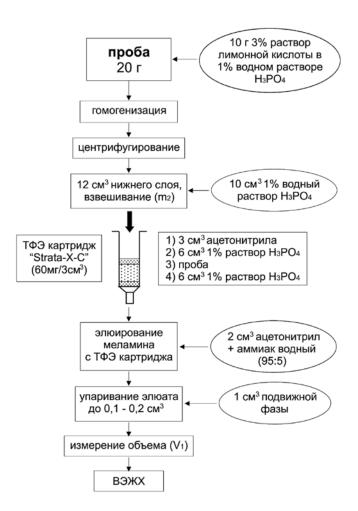
Методика выполнения измерений массовой доли меламина в молоке, сухих молочных смесях, сливках, сметане, йогуртах и кисломолочных продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии Свидетельство №45-09 от 10.09.2009

#### Объекты исследований

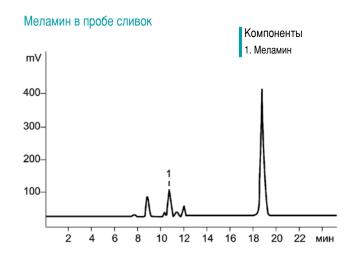
Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой концентрации меламина в молоке, сухих молочных смесях, сливках, сметане, йогуртах и кисломолочных продуктах с содержанием жира до 15% методом высокоэффективной жидкостной хромато-графии.

#### Диапазоны измерений

Наименование объекта	Диапазон измерений массовой доли меламина, мг/кг
Молоко, сухие молочные смеси,	от 0,25 до 1,0 вкл.
сливки, сметана,йогурты,	свыше 1,0 до 5,0 вкл.
кисломолочные продукты	свыше 1,0 до 5,0 вкл.



Блок-схема процедуры пробоподготовки



#### Пробоподготовка

Подготовка проб к измерениям включает первичное извлечение меламина из пробы раствором фосфорной кислоты с последующей очисткой на ТФЭ-картридже «Strata- X-C» 33 um, (60 mg/3 ml).

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического определения меламина необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектором. Меламин с содержанием основного вещества более 99%.

- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Hydro-RP» 4 мкм, 250х4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «С18 Aq» или «С18» 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор н-гептилсульфоната натрия с молярной концентрацией 10 ммоль/дм<sup>3</sup> в 1%-ной водной фосфорной кислоте – ацетонитрил (91:9)
- · Скорость потока: 0,9 см<sup>3</sup>/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 234 нм

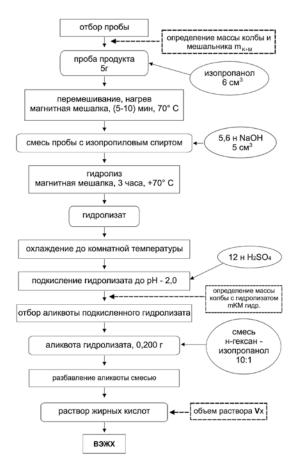


Методика выполнения измерений массовой доли жирных кислот в жирах и маслах животных и растительных, маргаринах, жирах для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2008.04633, Свидетельство № 36-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика устанавливает процедуру измерений массовой доли жирных кислот в жирах и маслах животных и растительных, маргаринах, жирах для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Метод основан на разрушении сложноэфирных связей триглицеридов пробы посредством щелочного гидролиза с высвобождением жирных кислот и, после хроматографического разделения в изократическом режиме, последующем их детектировании при помощи низкотемпературного детектора светорассеяния.

Анализируемая кислота	Диапазон измерений массовой доли жирных кислот, %
Лауриновая кислота	12-96
Миристиновая кислота	5-50
Линолевая кислота	5-50
Пальмитиновая кислота	5-50
Олеиновая кислота	5-50
Стеариновая кислота	5-50



Блок-схема процедуры пробоподготовки

#### Диапазоны измерений

Пробоподготовка

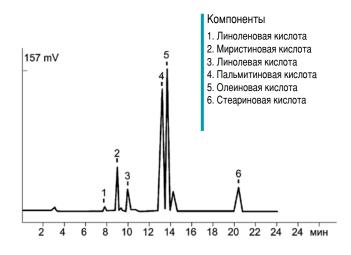
Подготовка проб к измерениям включает в себя щелочной гидролиз сложноэфирных связей триглицеридов анализируемого продукта с высвобождением жирных кислот, отбор аликвоты гидролизата и дополнительную подготовку для ввода в хроматограф.

#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического разделения жирных кислот необходимо использовать изократическую ВЭЖХ-систему с низкотемпературным испарительным детектором светорассеяния (НИД).

Для проведения анализа предварительно готовят раствор элюента (подвижной фазы), градуировочные растворы из навесок кислот.

#### Жирные кислоты в масле сливочном «Крестьянское»



- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Fusion-RP» 250х4,6 мм, 4 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «Synergi Fusion-RP» 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил-вода-СН<sub>2</sub>СООН (110:12:3 об.ч.)
- Скорость потока: 0,9 мл/мин
- Температура: комнатная
- Объем петлевого дозатора: 10 мкл
- Детектирование: НИД светорассеяния, температура испарительной трубки: +40°С, давление газа на входе в детектор 3,0 бар, коэффициент усиления выходного сигнала 1,0.



Методика выполнения измерений массовой концентрации охратоксина A в вине, соках и безалкогольных напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2008.04628, Свидетельство № 35-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика устанавливает метод измерения массовой концентрации охратоксина A в вине, соках и безалкогольных напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

#### Диапазоны измерений

Данная методика позволяет определять содержание охратоксина A в концентрациях от 0,5 до 100 мкг/дм<sup>3</sup>.

#### Пробоподготовка

более (±5) %.

Подготовка пробы включает в себя извлечение охратоксина A из пробы толуолом с последующей очисткой и детектированием по флуоресценции.

#### Оборудование и реактивы

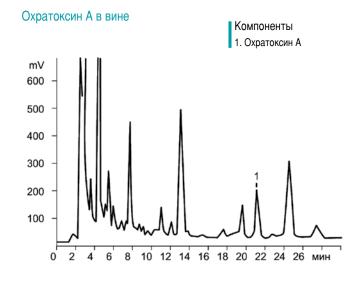
Для хроматографического определения охратоксина А необходимо использовать изократическую высокоэффективную жидкостную хроматографическую систему с флуориметрическим детектором. Раствор охратоксина А в ацетонитриле с аттестованным значением массовой концентрации 50,0 мкг/см³ и относительной погрешностью аттестованного значения не

## отбор пробы толуол проба экстракция, вортекс, 10 мин центрифугирование 6000 об/мин, 10 мин супернатант фильтрование. \*при визуальном шприц пластиковый, обнаружении насадка фильтрующая\* взвешенных частиц фильтрат отдувка воздуха сухой остаток перерастворение в растворе подвижной фазы вэжх

Блок-схема процедуры пробоподготовки

#### **У**СЛОВИЯ

- Изократический режим
- Колонка: «Synergi Hydro-RP» 4 мкм, 250х4,6 мм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: «С18 Aq» или «С18» 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор аммония хлористого молярной концентрации 20 ммоль/дм<sup>3</sup>, pH 9,6-9,8 – ацетонитрил (86:14)
- · Скорость потока: 0,75 см<sup>3</sup>/мин
- Объем петлевого дозатора: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: флуориметрическое ( $\lambda_{\rm ex}$ : 365±2 нм,  $\lambda_{\rm em}$ : 400-460 нм); уровень чувствительности детектора (RFU) 0,005.





Методика выполнения измерений массовой концентрации органических кислот в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.34.2005.01732, Свидетельство № 24-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

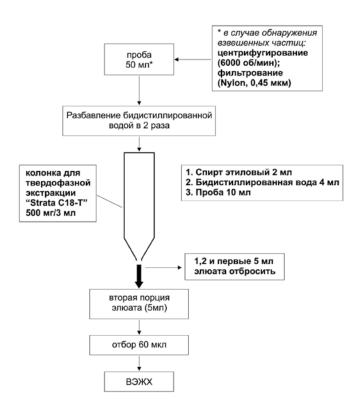
Настоящая методика выполнения измерений распространяется на вина виноградные, оригинальные и плодовые, напитки винные, соки и сокосодержащие напитки, виноматериалы виноградные и плодовые, сусла и устанавливает определение массовой концент-рации органических кислот (щавелевой, уксусной, лимонной, винной, яблочной, суммы молочной и янтарной) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

#### Диапазоны измерений

Анализируемая кислота	Диапазон измерения массовой концентрации, мг/л
Щавелевая кислота Лимонная кислота	50-500 100-4000
Винная кислота Янтарная и молочная кислоты	500-3000 500-5000
(сумма) Яблочная кислота	100-5000
Уксусная кислота	100-3000

#### Пробоподготовка

Пробоподготовка проб вина, винных напитков, соков и сокосодержащих напитков, виноматериалов, сусла состоит из стадий отбора пробы, разбавления пробы водой бидистиллированной в два раза, проведения процесса твердофазной экстракции ТФЭ части разбавленной пробы (1/5 по объему) на картриджах «Strata C18-T».



Блок-схема процедуры пробоподготовки

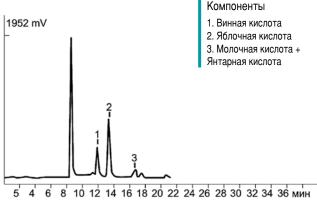
#### Оборудование и реактивы

Для хроматографического разделения органических кислот необходимо использовать изократическую высокоэффективную хроматографическую систему со спектрофотометрическим детектированием.

#### **Условия**

- Изократический режим
- Колонка: Rezex ROA-Organic Acid 300x7,8 мм, 8 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Carbo-H<sup>+</sup> 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- · Подвижная фаза: 0,005 N раствор серной кислоты
- Скорость потока: 0,5 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 210 нм

#### Органические кислоты в соке виноградном





Методика выполнения измерений массовой концентрации сорбиновой и бензойной кислот в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.34.2005.01736, Свидетельство № 23-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на напитки (вино и виноматериалы, пивобезалкогольные напитки и соки) и устанавливает определение массовой концентрации сорбиновой и бензойной кислот методом высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофотометрическим детектированием.

#### Диапазоны измерений

Анализируемая кислота	Диапазон измерения массовой концентрации, мг/л
Сорбиновая кислота	10-500
Бензойная кислота	20-500

#### Пробоподготовка

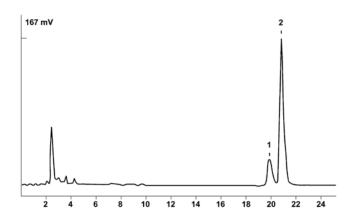
Проба фильтруется через нейлоновый фильтр с диаметром пор 0,45 мкм. Пробы напитков, содержащих взвеси (квасов, соков и пр.), предварительно центрифугируют.

#### Оборудование и реактивы

Изократическая высокоэффективная хроматографическая система со спектрофо-тометрическим детектированием. Градуировочные растворы из ГСО или навесок солей.

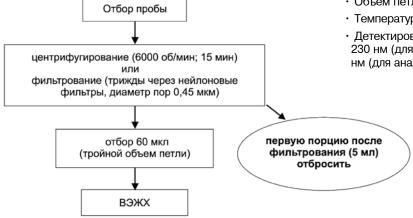
#### Консерванты в безалкогольном напитке





#### Условия

- Изократический режим
- Колонка: Luna C18(2) 250х4,6 мм или 150х4,6 мм, 5 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C18 4х3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: раствор 22% ацетонитрил/вода + 0,5%  $\rm H_3PO_4$  для колонки Luna C18(2) 250х4,6 мм; раствор 17% ацетонитрил/вода + 0,5%  $\rm H_3PO_4$  для колонки Luna C18(2) 150х4,6 мм
- Скорость потока: 1,0 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое; длина волны 230 нм (для анализа сорбиновой и бензойной кислот), 254 нм (для анализа сорбиновой кислоты)



Блок-схема процедуры пробоподготовки



Методика выполнения измерений массовой концентрации углеводов в напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2004.01035, Свидетельство № 46-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на вина виноградные, оригинальные и плодовые, напитки винные и безалкогольные, соки и виноматериалы и устанавливает метод определения массовой концентрации углеводов (сахарозы, глюкозы, фруктозы) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (в частности, с целью установления подлинности напитка, содержащего эти углеводы).

#### Диапазоны измерений

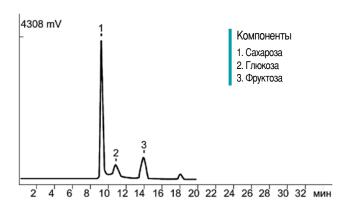
- rom rome of the restriction	
Анализируемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/кг
Глюкоза	от 0,5 до 5,0 вкл. св. 5,0 до 80 вкл.
Фруктоза	от 0,5 до 5,0 вкл. св. 5,0 до 80 вкл.
Сахароза	от 0,5 до 5,0 вкл. св. 5,0 до 80 вкл.

## проба продукта \*Панная стадия проводится в центрифугирование \* (скорость 6000 об/мин) случае наличия в пробе взвешенных частии. фильтрование \* (фильтр нейлоновый, диаметр 17 мм; размер пор 0,45 мкм) изопропанол 250 мкл отфильтрованная проба колонка для 1. изопропанол 2 мл твердофазной 2. вода 4 мл 3. проба 5 мл экстракции "Strata SDB-L" 1, 2 и первые 1-2 мл пробы отбрасывать вэжх

#### Пробоподготовка

Пробоподготовка состоит из стадий отбора пробы, смешивания точного объема пробы с точным объемом спирта изопропилового, процесса твердофазной экстракции смеси на картриджах «Strata SDB-L». При наличии взвешенных частиц отобранную пробу предварительно центрифугируют, супернатант (надоса-дочную жидкость) фильтруют через фильтрующую нейлоновую насадку.

#### Углеводы в яблочно-земляничном соке



#### Оборудование и реактивы

Изократическая высокоэффективная хромато-графическая система с рефрактометрическим детектором. Для проведения анализа предварительно готовят градуировочные растворы смеси углеводов из навесок сахарозы, глюкозы моногидрата и фруктозы.

- Изократический режим
- Колонка: Rezex RCM-Monosaccharide 300х7,8 мм, 8 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: Carbo-Ca2+ 4x3,0 мм (Phenomenex, США)
- Подвижная фаза: бидистиллированная вода
- Скорость потока: 0,6 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Детектирование: рефрактометрическое
- · Температура термостата: 80°C



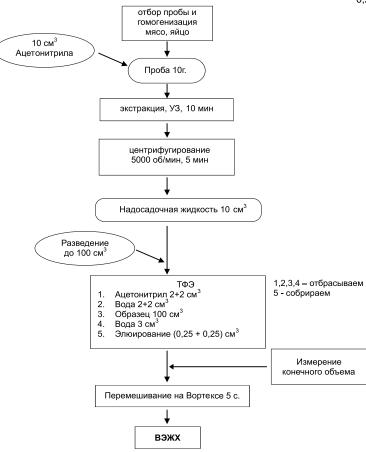
Методика измерений массовой доли левомицетина в молоке, мясе и яйцах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии Свидетельство №01.00225/4-11

#### Объекты исследования

Настоящая методика устанавливает процедуру измерений массовой доли левомицетина (антибиотика) в молоке, мясе и яйцах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

#### Диапозон измерений

Анализируемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации, долилевомицети млн-1 (мг/кг)
Молоко, яйца Мысо	От. 0,005 до 0,010 вкл. Св. 0,010 до 0,10 вкл. От 0,005 до 0,010 вкл. Св. 0,010 до 0,10 вкл.



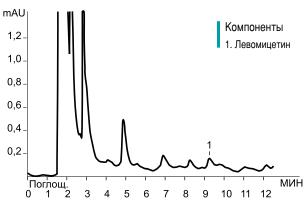
Блок-схема процедуры пробоподготовки

#### Пробоподготовка

Включает следующие этапы:

- извлечение (экстракция) анализируемых компонентов из проб.
- отделение экстракта методом центрифугирования.

#### Пример хроматограммы пробы яица (с добавкой 0,5 ПДК)



- режим разделения: изократический;
- подвижная фаза: водный раствор ортофосфорной кислоты с объемной долей 0,2% в воде, - ацетонитрил (с объемным соотношением 70:30), приготовленный по 8.3.1.2;
- · колонка: «Gemini C-18», 3 мкм, 150х4,6 мм;
- защитная колонка: «С18 Aq» или «С18», 4,0х3,0 мм;
- · скорость потока: 0,7 см<sup>3</sup>/мин;
- · температура колонки: 40°C;
- объем петлевого дозатора: 20 мкл;
- детектирование: Фотометрическое (I:  $(280 \pm 0.5)$  HM;



Методика выполнения измерения массовой доли производных фурана: 5-гидроксиметилфурфурола, фурфурола, 2-ацетилфуррана, 5-метилфурфурола и ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол») в энергетических электроизоляционных маслах маслонаполненного и силового оборудования методом высокоэффективной жидкостной хроматографии ФР.1.31.2008.04635, Свидетельство № 34-08 от 04.03.2008

#### Объекты исследований

Настоящая методика выполнения измерений распространяется на энергетические электроизоляционные масла маслонаполненного силового оборудования и устанавливает определение массовой концентрации производных фурана: гидроксиметилфурфурола, фурфурола, 2-ацетилфурана, 5-метилфурфурола и ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол») методом изократической высокоэффективной жидкостной хроматографии со спектрофотометрическим детектированием.

Диапазоны измерений

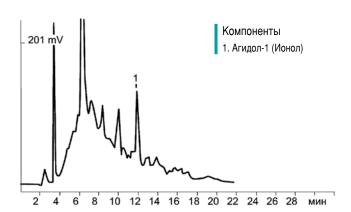
• • •	
Анализируемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/кг
5-Гидроксиметилфурфурол Фурфурол 2-Ацетилфуран 5-Метилфурфурол «Агидол-1»(«Ионол»)	0,5-10 0,5-10 0,5-10 0,5-10 500-4000

отбор пробы толуол 0,4 мл навеска образца масла, всего 10,00±0,01 г вода - ацетонитрил (50:50) 1 мл навеска образца, 1,00±0,01 г экстракция "Вортекс", 1 мин, t<sub>комн</sub> центрифугирование 8000 об/мин; 15 мин разделение слоев масла и экстракта нижний слой (масло) - отбросить верхний слой (экстракт) вэжх

Блок-схема процедуры пробоподготовки ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол»)

Метод обеспечивает получение результатов измерений массовой доли фурановых производных и ингибитора окисления «Агидол-1» («Ионол») в диапазонах, представленных в таблице.

#### Ингибитор окисления Агидол-1 (Ионол) в электроизоляционном масле



#### Пробоподготовка

Включает следующие этапы: извлечение (экстракция) анализируемых компонентов из проб энергетических электроизоляционных масел маслонаполненного силового оборудования; отделение экстракта методом центрифугирования.

- Изократический режим
- Колонка: Synergi Max-RP 250х4,6 мм, 4 мкм или Luna C18(2) 250х4,6 мм, 5 мкм (Phenomenex, США)
- Защитная колонка: C12 4x3,0 мм или C18 4x3,0 мм (Phenomenex, CША)
- Подвижная фаза: раствор ацетонитрил/вода (90:10)
- Скорость потока: 0,7 мл/мин
- Объем петли: 20 мкл
- Температура: комнатная
- Детектирование: спектрофотометрическое, длина волны 254 нм



## **ДЕТЕКТОРЫ**



## ДЕТЕКТОР КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ CD 510

Кондуктометрический детектор CD 510 успешно используется как в двухколоночном, так и в одноколоночном вариантах ионной хроматографии. Для дополнительной стабилизации температуры элюат термостатируется на входе в ячейку в полимерном капилляре (0,25 мм ID)

с суммарным "мертвым" объемом (включая объем ячейки),

не превышающим 70 мкл. Это позволяет использовать прибор для работы с колонками с внутренним диаметром от 2 мм. Специализированная конструкция ячейки с электродами из нержавеющей стали предотвращает газообразование, снижая тем самым шум детектора.

Детектор управляется через стандартный порт RS232 программным обеспечением "МультиХром Аквилон-Стайер" и имеет аналоговый выход для работы с приборами других производителей.

- Широкий диапазон электронной компенсации как с подавлением фоновой электропроводности, так и без подавления
- Высокоточная электронная система термостатирования ячейки
- Микропроцессорный контроль
- Возможность управления всеми параметрами с собственной клавиатуры детектора, а также внешнее управление и экспорт данных через стандартный порт RS232
- Световая и звуковая индикация перегрузок

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измерительная ячейка: объем, мм³	20
Макс. рабочее давление, бар	25
Пределы измерения сопротивления ячейки, Ом	50 - 10 <sup>7</sup>
Тип компенсации	электронный автоматический
Время выхода на режим, мин	20
Электропитание, В/Гц	220/50
Габаритные размеры, мм	320x300x160
Масса, кг	4,2



## ДЕТЕКТОР ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКИЙ 121 М

Флуориметрический детектор модели 121М предназначен для анализа флуоресцирующих веществ, в том числе бенз(а)пирена, афлатоксинов и OPA-производных аминокислот.

В детекторе реализована уникальная оптическая схема

с применением полупроводниковых источников света. Кварцевая кювета детектора цилиндрической формы имеет объем 1 мкл,

что позволяет с успехом использовать этот прибор для микроколоночной ВЭЖХ.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник света	Монохроматический
	светодиод
Длина волны возбуждения флуоресценции, нм	365 ± 5
Диапазон длин волн регистрации флуоресценции, нм	400 - 460
Детектируемый объем, менее, мм <sup>3</sup>	1
Предел детектирования по антрацену, не более, г	1x10 <sup>-7</sup>
Материал жидкостного тракта	PEEK, PTFE, SS316,
	кварцевое стекло
Максимальная скорость потока через кювету,	10
не более, см³/мин	
Фитинги входные и выходные	Внутренняя резьба 10 - 32
	под феррулу
Время выхода детектора на режим, не более, мин	10
Электропитание, В/Гц	220/50 и 110/60
Предохранитель, В /А	250/1
Потребляемая мощность, не более, Вт	95
Габаритные размеры (высота х ширина х глубина), мм	160x330x290
Масса, кг	7.5





# ДЕТЕКТОР СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ UVV 104.1 M

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Возможность работы в диапазоне длин волн 190-600 нм без смены лампы
- Стабильная работа в коротковолновой части спектра (190-230 нм)
- Легкая смена лампы без дополнительной юстировки
- Быстрый выход на режим (возможность экономии ресурса лампы)
- Широкий выбор кювет

Таймерная программа детектора предоставляет следующие возможности

- Изменение длины волны в процессе снятия хроматограммы
- Выключение дейтериевой лампы по окончании таймерной программы
- Переход в режим ожидания следующей инжекции (при использовании автосамплера или в серии последовательных однотипных инжекций)



#### ТИПЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ КЮВЕТ

Тип кюветы	Длина оптического пути, мм	Объём кюветы, мкл	Материал кюветы	Размеры капилляров, "OD	Особенности
HPLC 04 аналитическая	5	10	PTFE, Vespel,нерж. сталь, кварц	1/16"	Рабочее давление до 10 бар
MLCC 02 микрокювета	0,8	0,5	PTFE, Vespel,нерж. сталь, кварц	1/16"	Рабочее давление до 200 бар
PLCC 04 SS препаративная	0,3/1,3/2,3	40/55/70	нерж. сталь,РЕЕК, кварц	1/16"	Расход до 30 л/час, переменная длина оптического пути
PLCC 05 FEP препаративная	0,3/1,3/2,3	40/55/70	FEP, PEEK, кварц	1/8"	Расход до 30 л/час, переменная длина оптического пути
ZK 02 тестовая					Используется при диагностике и транспорти-ровании детектора

#### Дейтериевая лампа



2250000 к модели UVV 104



2250001 к модели UVV 104.1M



## **ДЕТЕКТОРЫ**

## ДЕТЕКТОР РЕФРАКТОМЕТРИЧЕСКИЙ 102 М



Детектор рефрактометрический модели 102М широко применяется для анализа оптически прозрачных веществ - углеводов, спиртов, кислот - в пищевой продукции и напитках. Кроме того, он с успехом может использоваться для определения суммарного содержания моно-, би-, три- и тетрациклических ароматических соединений в дизельных топливах и нефтяных дистиллятах по ГОСТ Р EN12916, фракционного состава полимеров а также для детектирования других не флуоресцирующих и не поглощающих свет веществ.

- Оптимальное решение для работы с полимерами
- Возможность работы в аналитическом и полупрепаративном режимах
- Защита от скачка давления максимальное кратковременное давление 30 бар
- Быстрый выход на режим

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник света: монохроматический светодиод, длина волны, нм.650Объем аналитической кюветы мкл.2Максимальная скорость потока через кювету, мл/мин10Рабочее давление в ячейке бар, не более30Динамический диапазон Δn (Δn − разность показателей преломления в1x10⁻² - 5x10⁻²
Максимальная скорость потока через кювету, мл/мин 10 Рабочее давление в ячейке бар, не более 30
Рабочее давление в ячейке бар, не более 30
Динамический диапазон $\Delta$ n ( $\Delta$ n – разность показателей преломления в 1х10 $^{-7}$ - 5х10 $^{-2}$
рабочей кювете и в кювете сравнения), Е.П.П.
Рабочий диапазон показателя преломления (n), Е.П.П. 1,00-1,75
Предел детектирования (по глюкозе), г. 1х10-8
Шум без потока на дистиллированной воде (при постоянной времени 2
c), O.E.P.
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала на потоке дистиллиро-
ванной воды (при постоянной времени 2 с), Е.П.П 4х10-7
Дрейф нулевого сигнала на потоке дистиллированной воды, Е.П.П./ч/оС 5х10 <sup>-4</sup>
Автоматическая оптическая термостабилизация за счет трехканальной
конструкции ячейки наличие
Время выхода на рабочий режим, мин
Электропитание, напряжение/частота 110-240В/50Гц
Потребляемая мощность, не более 20 ВА
Диапазон рН элюента, ед. рН 0-14
Дистанционное обновление ПО процессора наличие
Интерфейсы AkvilonBUS
RS-232
USB
аналоговый выход

 $<sup>^*\</sup>Delta$ n – относительные единицы рефракции (OEP)

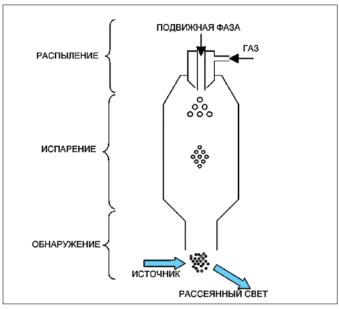


## НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ДЕТЕКТОР СВЕТОРАССЕЯНИЯ



В составе высокоэффективного жидкостного хроматографа (ВЭЖХ), низкотемпературный испарительный детектор рассеяния света SEDEX используется для определения состава элюента в диапазоне потоков от 5 мкл/мин до 5 мл/мин. Детекторы светорассеяния - универсальные детекторы, позволяющие обнаружить любое нелетучее вещество. Обнаружение не зависит от поглощения излучения, на него не влияют характеристики растворителя, таким образом, можно использовать растворители, поглощающие УФ излучение.

Управление детектором может осуществляться либо с клавиатуры на передней панели, либо программно, с использованием драйверов программ Мультихром, ChemStation™, OpenLab ChemStation Edition™, EZChrom Elite™, Xcalibur™, Clarity™. Сбор данных с детектора возможен также и с использованием выносного АЦП (аналого-цифрового преобразователя), подключенного к аналоговому выходу прибора.



#### ПРИНЦИП РАБОТЫ ДЕТЕКТОРА

## Алгоритм работы детектора состоит из трех основных частей:

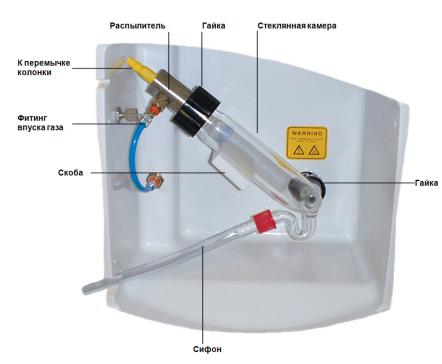
- Распыление элюента обеспечивает превращение элюента в тонкий туман (аэрозоль).
- Испарение растворителя в специализированном испарителе.
- Детектирование, измеряющее интенсивность рассеяния света, которая непосредственно связана с концентрацией компонентов в образце.

#### Распыление

 Элюент из хроматографа распыляется входящим газом (обычно воздухом или азотом). После выхода из распылителя аэрозоль проходит через камеру. Крупные капли попадают в сифон, а мелкие в испарительную трубку.

#### Испарение растворителя

 Для испарения растворителя используется нагреваемая трубка – стеклянная камера. Выход нагреваемой трубки ведет непосредственно в ячейку детектора.



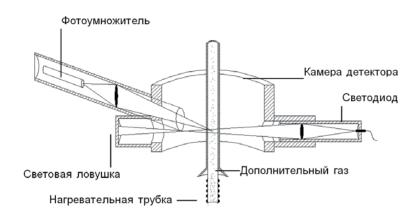
В жидкостной хроматографии обычно используются вода и органические растворители с низкой точкой кипения (CH $_3$ OH, CHCl $_3$ ,CH $_3$ CN). Типичной подвижной фазой для обращеннофазового разделения при детектировании по рассеянию света может быть CH $_3$ OH/H $_2$ O (60/40), а для нормально-фазового разделения – C $_6$ H $_4$ /CHCl $_3$  (60/40).

Если для модификации подвижной фазы с целью обеспечения необходимого разделения используются кислоты, основания или соли, они должны легко испаряться, сублимироваться или разлагаться на газы в испарительной трубке. Модификаторы подвижной фазы, обычно используемые в испарительном детекторе рассеяния света, включают  $NH_4OH$ ,  $(C_2H_5)_3N$ ,  $NH_4OAc$ , HCOOH,  $CH_2COOH$ ,  $CF_2COOH$  и  $HNO_2$ .

#### Обнаружение

Газ-носитель переносит микрочастицы веществ из испарительной трубки в камеру детектора.





Камера детектора содержит светодиод и фотоумножитель, расположенный под углом 120° к лучу света. Если газ-носитель содержит микрочастицы, свет рассеивается и детектируется внеосевым фотоумножителем.

Интенсивность рассеянного света зависит от массы рассеивающих частиц и обычно следует экспоненциальному соотношению.

I = kmbгле: I – интенсивность света,

т – масса рассеивающих частиц,

k и b- константы.

График зависимости logl от logm - линейный. Значения постоянных k и b зависят от условий эксперимента (например, температуры и природы подвижной фазы).

Система впуска дополнительного газа расположена непосредственно под камерой детектора, что обеспечивает концентрический экран для газа-носителя. Это помогает устранить диффузию газа-носителя и предотвратить загрязнение камеры детектора.

#### Требования к газу

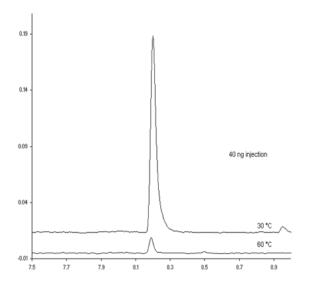
Для работы детектора требуется подача чистого, фильтрованного, не содержащего масла инертного газа (например, N2 или воздуха для водной подвижной фазы).

Газ только переносит твёрдые частицы, поэтому, например, газ из компрессора допустим, если не взаимодействует с образцом.

Нельзя использовать газы, поддерживающие горение с возгораемыми растворителями.

#### Зависимость скорости потока от диаметра колонки

Внутренний диаметр колонки (мм)	Скорость потока (мкл/мин)
4.6	1000
2.1	208
1.0	47
0.8	30
0.32	4.8
	_



#### Оптимизация температуры:

Рассмотрим анализ кофеина с температурами испарения 30°C и 60°C.

условия разделения:

колонка: с сорбентом С18 (5 мкм, 30 х2.1 мм)

образец: 4 мкл (10 мг/л) кофеина.

элюент: вода, 0.2 мл/мин,

температура указанная.

Ясно, что использование низкой температуры обеспечивает существенно лучшую чувствительность для летучих и термически чувствительных составов.

#### Оптимизация подвижной фазы

Твёрдые частицы в подвижной фазе увеличивают фон и шум, т.е. чистота растворителя критически важна. В большинстве случаев дистиллированная вода и растворители уровня ВЭЖХ являются удовлетворительными для использования. Подвижная фаза не должна содержать нелетучих модификаторов растворителей. Летучие модификаторы растворителей (СГ<sub>3</sub>СООН, СН<sub>3</sub>СООН, (С<sub>3</sub>Н<sub>5</sub>)<sub>3</sub>N и т.п.) использовать

можно, но они могут увеличить уровень шума при высоких установках усиления. Кроме того, раствор не должен содержать консервантов (так, тетрагидрофуран обычно содержит стабилизатор бутилгидрокситолуол (ионол)).

#### Подготовка образца

Если образец содержит твёрдые частицы, его нужно перед вводом в инжектор отфильтровать через фильтр 0.2 мкм или 0.45 мкм.



# Некоторые примеры соединений, успешно анализируемых при помощи низкотемпературных испарительных детекторов рассеяния света SEDEX.

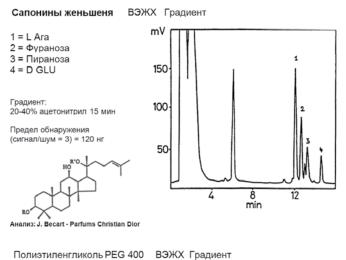
Соединение	Химическая группа
Фруктоза	Углеводороды
Глюкоза	
Лактоза	
Сахароза	
Рафиназа	
Стахиоза	
Мальтодекстрины DP1DP17	Полисахариды
Алкилглюкозинолаты	Производные углеводов
Витамины A, D2, E1, K1	Витамины
b-каротин	
Жирные кислоты 18:3, 18:2, 16,0, 18:0	
Сапонины экстракта женьшеня	Сапонины
Цереброзид	Фосфолипиды
Гидроксилат цереброзида	
Фосфатидилэтаноламин	
Фосфатидилинозит	
Фосфатидилсерин	
Фосфатидилхолин	
Фосфатидиловая кислота	
Сфингомиелин	
лизофосфатидилхолин — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	
Триолеин	Олеины, токоферолы, холестерин
а-токоферол	
Олеиновая кислота	
b-токоферол	
у-токоферол	
b-токоферол	
Диолеин	
Холестерин	
Полиоксиэтиленовые спирты (С12ОЕ9)	Полиоксиэтиленовые спирты
Полиэтиленгликоль 400	Полиэтиленгликоли
21 образец аминокислот	Аминокислоты
D и L аминокислоты (Trp, Val, Asn)	Аминокислоты
Ди-, три- и тетрапептиды	Пептиды
Неорганические анионы	Неорганические анионы
Тергитол тип В	Моющие средства
Октил В глюкозид	
Додеценовый сульфат натрия	
N лаурилсаркозин	
Цвиттергент 3 14	
Triton X 100	
Lubrol	
PEG 10 тридецилэфир	
Работа при низкой температуре: количественный анализ этиленгликоля	Этиленгликоль
Работа при низкой температуре: температурно-чувствительная мочевина	Мочевина



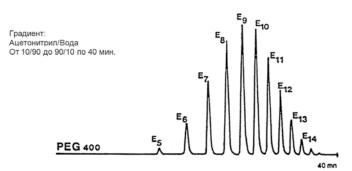
ВЭЖХ Градиент

ВЭЖХ Градиент

#### Примеры хроматограмм



вэжх Витамины и жирные кислоты Градиент 1 = 18:3, 14 ч/млн 2 = Витамин А, 80 ч/млн (весь трансретинол) 3 = 18:2, 42 ч/млн 4 = 18:1, 56 ч/млн 5 = 16:0, 98 ч/млн 6 = 18:0. 70 ч/млн S = [0.5, 70 + 3.0] (2) S = [0.5, 70 + 3.0] (3) S = [0.5, 70 + 3.0] (4) S = [0.5, 70 + 3.0] (4) S = [0.5, 70 + 3.0] (5) S = [0.5, 70 + 3.0] (7) S = [0.5, 70 + 3.0] (8) S = [0.5, 70 + 3.0] (9) S = [0.5, 70 + 3.0] (1) S = [0.5, 70 +10 = β-каротин, 50 ч/млн Градиент: От 85:10:5 до 0:70:30 по 15 мин От 0:70:30 до 0:30:70 по 5 мин.



Анализ: LCBA 45100 Orleans FRANCE





CR : цереброзид - не гидроксилированная жирная кислота

3. CROH: цереброзид - гидроксилированная жирная кислота

РЕ : фосфатидилэтаноламин

4. 5. PΙ : фосфатидилинозит

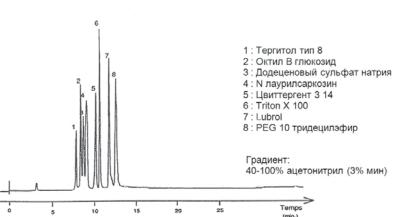
6. 7. PS : фосфатидилсерин РС : фосфатидилхолин

8. РА : фосфатидиловая кислота

Sph: сфингомиелин

10. LPC: лизофосфатидилхолин

## ВЭЖХ Градиент





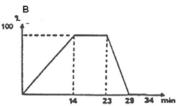




Полиоксиэтиленовые спирты

(C12OE9)





Анализ: Mr. Becart, Parfums C. Dior

Анализ: Pasteur Merieux- R & D Laboratory 69280 Marcy L'Etoile FRANCE





# ДЕТЕКТОРЫ СВЕТОРАССЕЯНИЯ МОДЕЛЬ SEDEX 80

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Детектор	Высокочувствительный фотоумножитель
Источник света	Высокоэффективный синий светодиод
Диапазон температуры	От комнатной до 100°C
Контроль газового потока	Ручной и управляемый компьютером (отключение питания) поток распыляющего газа и запатентованный дополнительный поток газа
Потребление газа	Менее 3 л/мин для ВЭЖХ распылителя Менее 4 л/мин для комбинированного химического распылителя
Скорость потока элюента	Распылитель ВЭЖХ: 100 мкл/мин2.5 мл/мин
Инструментальный кон- троль	Микропроцессор с отдельной ручной клавиатурой
Контроль рабочих пара- метров	Жидкокристаллический экран
Дрейф сигнала	Менее 1 мВ/час
Выходной сигнал	0-1 В (аналоговый) RS-232 (цифровой)
Входы	Удалённое автоматическое обнуление
	(закрытие контактов)
	Удалённое отключение питания
	(закрытие контактов)
Режимы отключения питания	Общий (General)
Интерфейс контроля нуля	Ручное автоматическое обнуление и удаленное авто- матическое обнуление
Размеры (Ш * В * Г)	250 * 450 * 550 мм
Bec	18.5 кг

#### МОДЕЛЬ SEDEX 85

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Большая чувствительность по сравнению с моделью 75.
- Низкотемпературное испарение подвижной фазы сводит к минимуму термическую деструкцию и улетучивание исследуемого вещества.
- Серия из 4 небулайзеров. Диапазон расхода от 5 мкл/мин до 5 мл/мин. Небулайзеры могут легко заменяться в соответствии с требованиями эксперимента.
- Встроенная таймерная программа позволяет по окончании серии анализов автоматически выключать подачу газа, а также нагреватель, фотоэлектронный умножитель и источник света.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник света Диапазон температур Расход элюента

Электропитание Габаритные размеры Macca

Синий светоизлучающий диод От Т<sub>ос</sub> до 100°C От 5 мкл/мин до 5,0 мл/мин

(предлагаются 4 разных

небулайзера)

115 В/60 Гц или 230 В/ 50 Гц; 1,7 А

250х450х550 мм





# ДЕТЕКТОРЫ СВЕТОРАССЕЯНИЯ

МОДЕЛЬ SEDEX 90



#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Детектор	Высокочувствительный фотоумножитель
Источник света	10 mW-405 nm лазер (класс 3B)
Диапазон температуры	От комнатной до 100°C
Контроль газового потока	Ручной и управляемый компьютером (отключение питания) поток распыляющего газа и запатентованный дополнительный поток газа
Потребление газа	Менее 3 л/мин для ВЭЖХ распылителя
Менее 4 л/мин для ком- бинированного химиче- ского распылителя	Микропроцессор с отдельной ручной клавиатурой
Скорость потока элюента	Распылитель ВЭЖХ: 100 мкл/мин2.5 мл/мин
Комбинированный хими- ческий распылитель: 14 мл/мин	Менее 1 мВ/час
Инструментальный контроль	Микропроцессор с отдельной ручной клавиатурой
Контроль рабочих пара- метров	Жидкокристаллический экран
Дрейф сигнала	Менее 1 мВ/час
Выходной сигнал	0-1 B (аналоговый) 100 Hz
RS-232 (цифровой) 60Hz	250 * 450 * 550 мм
Входы	Удаленное автоматическое обнуление (закрытие контактов)
Удаленное отключение пи- тания (закрытие контактов)	
Режимы отключения питания	Общий (General)
Ожидание (Standby)	
Чистка (Cleaning)	
Интерфейс контроля нуля	Ручное автоматическое обнуление и удаленное авто- матическое обнуление
Последовательный выход RS-232 I/O	
Питание	115 В / 60 Гц, 1.8 А
или 230 В / 50 Гц, 1.7 А	
Размеры (Ш * В * Г)	250 * 480 * 550 мм
Bec	16 кг

# Распылители для низкотемпературного испарительного детектора светорассеяния SEDEX модели 90

Распылитель	Диапазон скорости потока	Противодавление распылителя, бар(с водой)	Номер по ка-талогу
Микронебулайзер	5 мкл/мин –40 мкл/мин	15 (40 мкл/мин)	90650
Небулайзер для малых потоков	40 мкл/мин –1.2 мл/мин	44 (1 мл/мин)	90350
Небулайзер ВЭЖХ	200 мкл/мин –2.5 мл/мин	4 (1 мл/мин)	90050

62



## НАСОСЫ для ВЭЖХ



#### НАСОС для ВЭЖХ серии I

Насос серии I используется в рутинных анализах методом ионной хроматографии, в целях in-line концентрирования, для подачи реагентов в системах постколоночной дериватизации, где не требуется высокое давление.

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Система автоматической промывки плунжера и встроенный кран промывки/готовности линии
- Выходной фильтр
- Встроенный манометрический модуль
- Мембранный демпфер пульсаций потока
- Функция работы по постоянному давлению

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

0,01 - 9,99
0 - 175 (2500 psi)
2
0,5
PEEK
220/50
320x300x160
8,5



## HACOC для ВЭЖХ серии II

Насос серии II предназначен для создания потока элюента высокого давления с точно известным расходом. Насос используется для работы в составе как изократических, так и градиентных хроматографов. Он может управляться как с собственной клавиатуры, так и с помощью внешнего программного обеспечения, что позволяет реализовать таймерную программу.

Насос серии II может быть выполнен как в полимерном исполнении (РЕЕК), так и в стальном (SS 316). Широкая гамма сменных насосных головок позволяет работать в диапазоне расходов от 0 до 40 мл/мин, использовать насос как для микромасштабной ВЭЖХ, так и для полупрепаративной.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Скорость потока:	
для аналитической головки (5мл)	0,005 - 4,995 мл/мин
для аналитической головки (10 мл)	0,01 - 9,99 мл/мин
для препаративной головки (40 мл)	0,04 - 40 мл/мин
Максимальное давление*:	
для аналитических головок РЕЕК	275 атм (4000 psi)
для аналитических головок SS 316	400 атм (6000 psi)
для препаративных головок PEEK и SS 316	0-105 (1500 psi)
Точность установки расхода	2 %
Воспроизводимость установки расхода	0,2% CKO
Материал жидкостного тракта	SS 316 или PEEK
Протокол обмена данными	RS232
Электропитание, В/Гц	220/50
Габаритные размеры, мм	320x300x160
Масса, кг	9,5



# НАСОСЫ для ВЭЖХ





















## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К НАСОСАМ

#### Демпфер пульсаций

Наименование	Номер заказа
Демпфер пульсаций РЕЕК	160825
Демпфер пульсаций SS	160828

#### Манжеты

Наименование	Номер заказа
Комплект манжет к насосу серии I.10 мл Aqua	880197
Комплект манжет к насосу серии I.10 мл Organic	880198
Комплект манжет к насосу серии II. 5 мл Organic	880202
Комплект манжет к насосу серии II. 5 мл Aqua	880201
Комплект манжет к насосу серии II.10 мл Organic	880204
Комплект манжет к насосу серии II.10 мл Aqua	880203
Комплект манжет к насосу серии II. 40 мл Organic	880206
Комплект манжет к насосу серии II. 40 мл Aqua	880205

#### Входной и выходной картриджи камеры промывочной линии

Наименование	Номер заказа
Входной и выходной картриджи камеры промывочной линии	880412

#### Праймер

Наименование	Номер заказа
Праймер SS (кран сброса/готовности линии)	220292
Праймер РЕЕК (кран сброса/готовности линии )	060115

#### Фильтр выходной

Наименование	Номер заказа
Фильтр выходной РЕЕК	060127
Фильтр выходной SS	250163

## Плунжер для насоса

Наименование	Номер заказа
Плунжер для насоса серии II. 10 мл	060127
Плунжер для насоса серии I. 10 мл	880351
Плунжер для насоса серии І. 5 мл	880353

#### Фильтр входной к насосу

Наименовані	ie	Номер заказа
Фильтр вход	ной к насосу	060110

# Входной и выходной картриджи для клапана насоса с клапанными вставками

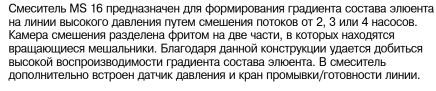
Наименование	Номер заказа
Входной и выходной картриджи для клапана насоса серии II SS	880404
Входной и выходной картриджи для клапанов насосов серии I и II РЕЕК	880402

#### Клапанная вставка

Наименование	Номер заказа
Клапанная вставка РЕЕК	880452
Клапанная вставка SS	880451



# СМЕСИТЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКИЙ MS 16



- · Выбор материала (РЕЕК или SS 316)
- Аналитический или препаративный масштаб камеры









## **ТЕРМОСТАТ КОЛОНОК ТЅ 10**

Твердотельный термостат колонок TS 10 предназначен для нагрева и поддержания заданной температуры ВЭЖХ-колонок. Специальными держателями колонка прижимается к металлическому телу термостата, что позволяет добиться равномерного прогрева колонки, особенно при повышенном расходе элюента. Термостат выпускается в двух модификациях.

Термостат модификации I предназначен для размещения одной или двух колонок длиной до 300 мм и с внутренним диаметром до 7.8 мм.

Термостат модификации II снабжен встроенным инжектором 7725і с обогреваемой петлей, что позволяет использовать его для анализа вязких образцов. Обе модификации термостата состоят из двух блоков: термостатируемого блока и контроллера. Термостатируемый блок может быть закреплен на штативе и снабжен дополнительными выходами, что позволяет уменьшить длину коммуникаций и существенно снизить экстраколоночный объем.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип термостата	Твердотельный с внешним контроллером
Диапазон рабочих	
температур	(комнатная +5 °С) - 100 °С
Точность поддержания	
температуры, ⁰С	±0,1
Время выхода на заданную температур	у, мин 20
Максимальная потребляемая мощность	p, BT 300
Электропитание, В/Гц	220/50



## ДЕГАЗАТОР DG 18

Дегазатор DG-18 предназначен для удаления растворенных газов из элюента на линии низкого давления в изократических и градиентных жидкостных хроматографах.

- 2 независимых линии дегазации элюента
- Позволяет избежать газообразования в жидкостном тракте

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество независимых дегазационных каналов, шт.	2
Оптимальный расход элюента через камеру, мл/мин	3,0
Материал жидкостного тракта	PEEK, PTFE
Время выхода на режим, мин	5
Время непрерывной работы, ч	8
Электропитание, В/Гц	220 /50
Масса, кг	4



## **АВТОСАМПЛЕРЫ**



#### АВТОСАМПЛЕР «ALIAS»

Автосамплер «Alias» предназначен для работы с микропланшетами и виалами различных размеров. Емкость штатива автосамплера составляет до 768 позиций (2 планшета по 96 или 384 лунки), или до 96 позиций (2х48 виал по 2 мл), или до 24 позиций (2x12 виал по 10 мл). Автосамплер «Alias» полностью интергирован в хроматограф «Стайер» и управляется программным обеспечением «МультиХром» версии «Аквилон-Стайер». Автосамплер обладает высокой скоростью работы: один полный инжекционный цикл заканчивается менее чем за 60 секунд, включая стадию промывки. Устройство поддерживает три режима ввода пробы: «полное заполнение петли» — для высокой точности и воспроизводимости; «частичное заполнение петли» — для программного контроля объема вводимого образца; «подбор по микролитрам» — для исключения потери образца при вводе очень малых объемов. Также поддерживается режим работы с разбавлением образцов и предколоночной дериватизацией.

Возможны следующие варианты исполнения прибора: с охлаждением образцов в интервале 4-22 °C, биосовместимые и препаративные варианты.



#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Емкости для работы с образцами 2 штатива для микротитрования по стандартам SBS; формат - 96 высоких/низких пробирок или 384 лунки; штативы на 2х48 или 28 виал, 2х12 по 10 мл

Максимальная высота виал

Объем петли

1...5000 мкл программируемый,10 мл -

Дозирующий шприц

дополнительная возможность

Распознавание

500 мкл стандартный или 2500 мкл для опции Prep Отсутствие планшета с виалами определяется датчиком Полная петля, часть петли, микролитровые порции,

Режимы впрыска

PASA™ (закачка образца с помощью давления)

Воспроизводимость

0,3 % шкалы для ввода полной петли 0,5 % шкалы для ввода части петли, объём ввода > 10 мкл1,0 % шкалы для

Эффект памяти

впрыска микролитровых порций, объём впрыска > 10 мкл < 0,05 % с программируемой промывкой иглы

Время переключения клапана

< 100 мс (электрически)

впрыска

Протыкающая прецизионная игла ± 0.6 мм

Промывочный раствор

Интегрированная бутыль с промывочным раствором

Смачиваемые части на пути

Нержавеющая сталь, ПТФЭ, Tefzel, Vespel, стекло,

жидкости

тефлон, опция: РЕЕК До 5 ч 59 мин 59 с

Время анализа Промывка

Программируемая: промывка между вводами и промывка

Максимальное число вводов

из 1 емкости

при смене пробирки

События с назначаемым

Программируемые: 4 раза вкл/выкл

временем

Диапазон вязкости

0,001...0,05 пз

Рабочая температура

+10...+40 °C 95...240 В / 50...60 Гц

Электропитание

200 BA

Потребляемая мощность

300 х 510 х 360 мм

Габаритные размеры Macca

19 кг



## **АВТОСАМПЛЕРЫ**





#### ABTOCAMПЛЕР «OPTIMAS»

Автосамплер «Optimas» — высокоточное надежное устройство для автома-тического ввода пробы. Может быть интегрирован в любую хроматографическую систему. Управляется непосредственно с клавиатуры. Работает как с полной петлей, так и с петлей с частичным заполнением. Замена барабана осуществляется за несколько секунд. Свободный доступ для смены виалы с образцом.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество образцов

Стандартная комплектация: типовой барабан на 84 виалы по 2 мл + 3 виалы

по 10 мл для смешивания элюентов; дополнительные позиции: нестандартный типовой барабан - 96 виал по 2 мл, нестандартный типовой барабан на большие объемы - 26 виал по 10 мл

Max: 47 мм; min: 32 мм

1...5000 мкл

9

Объём петли Режимы ввода Полная петля, частичное заполнение петли,

микролитровое дозирование

Количество инжекций из одной виалы

Точность дозирования

Высота виалы

(с крышкой)

Объем шприца Промывание иглы

Время переключения клапана ввода Материалы, контактирующие с подвижной фазой Охлаждение образца (опция - элемент Пельтье) Рабочая температура Электропитание Потребляемая мощность Габаритные размеры Macca

<0,3 % шкалы для ввода полной петли, < 0,5 % шкалы для ввода части петли, < 1,0 % шкалы для ввода микролитровых доз при объёме ввода > 10 мкл Стандартный: 250 мкл; опционально: 1000 мкл и 2500 мкл Программируемое: после каждой инжекции, между сериями, после смены виалы

< 60 мс (электрически)

Нержавеющая сталь, PTFE, Tefzel, PEEK, стекло; опционально: биоинертный жидкостной тракт РЕЕК Программирование:  $(4 - 15) \pm 2$  °C, максимальное охлаждение: 20 °C ниже комнатной температуры +10...+40°C

115...230 В / 50...60 Гц 200 BA

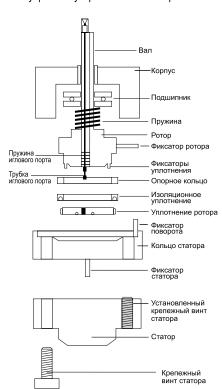
300х500х340 мм 15 кг (с охлаждением 18 кг)

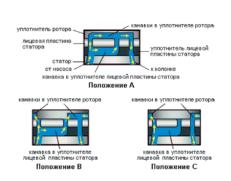






Внутреннее устройство инжектора 7725





Компания Аквилон представляет продукцию компании IDEX на территории России. С 2004 года компания IDEX объединяет в себе несколько производителей, в том числе такие известные бренды как: ISMATEC (перистальтические насосы), Isolation Technologies и Upchurch Scientific (капилляры, фитинги и др. материалы для HPLC,UPLC), Rheodyne (инжекторы и переключатели потоков для хроматографии высокого и низкого давления

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ РУЧНЫЕ ИНЖЕКТОРЫ RHEODYNE 7725/7725i/9725/9725i

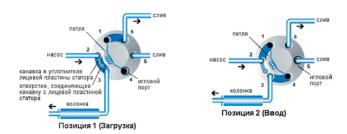
- · Запатентованная МВВ™ (make befor break) архитектура потоков.
- · Увеличенный до 60° угол между осями портов.
- Фронтальное расположение регулировочных винтов настройки давления.
- Сопоставимая воспроизводимость ввода малых объемов образца (2 мкл) по сравнению с инжекторами с внутренней петлей.
- Наличие (в моделях с индексом і) встроенного герконового синхронизатора старта хроматограммы.

Стальные (SS 316) ручные инжекторы моделей 7725 и 7725і, а также инжекторы в полимерном исполнении (РЕЕК) моделей 9725 и 9725і являются логическим продолжением легендарной модели 7125. Эти инжекторы относятся к инжекторам с внешним петлевым дозатором и встроенным игловым портом. Такие инжекторы применяются в подавляющем большинстве хроматографов, выпускаемых в мире. Запатентованная архитектура потоков (МВВ™) позволяет минимизировать гидравлический удар при вводе пробы (переключении инжектора), что предотвращает повреждение хроматографических систем и прежде всего аналитических колонок.

На указанной ниже схеме в положении «ЗАГРУЗКА» (положение A) подвижная фаза протекает как через канавки в уплотнителе ротора, так и через дополнительную канавку в уплотнителе лицевой пластины статора. В процессе переключения в положение «ВВОД» направление потоков не меняется (положение B) до тех пор, пока обе канавки в уплотнителе ротора не перекоммутируются на петлевой дозатор.

В положении «ВВОД» (положение С) путь через дополнительную канавку в уплотнителе лицевой пластины статора полностью перекрыт, и весь поток от петлевого дозатора направляется в колонку.

#### ДИАГРАММЫ ПОТОКОВ В ИНЖЕКТОРАХ С МВВ АРХИТЕКТУРОЙ

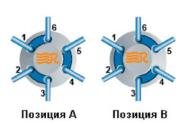


#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Модель	7725, 7725i	9725, 9725i
	Масштаб хроматографии	Аналитический	Аналитический
I	Размеры петлевых дозаторов	2 мкл – 5 мл	2 мкл – 5 мл
	Материалы, контактирующие с жидкостью	SS 316, керамика, инертный полимер	РЕЕК, керамика, инертный полимер
	Рабочий диапазон давлений	0 - 345 бар (0 - 5000 psi)	
I	Максимальное давление	483 бар (7000 psi)	345 бар (5000 psi)
I	Максимальная температура°С	80 °C	50 °C







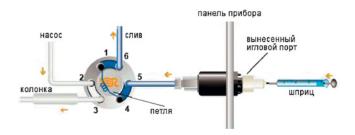
# АНАЛИТИЧЕСКИЕ РУЧНЫЕ ИНЖЕКТОРЫ RHEODYNE 7010/9010

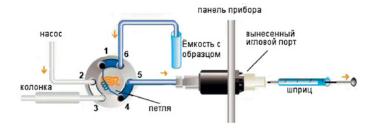
- Вынесенный игловой порт идеальное решение для рутинных количественных анализов.
- Фронтальное расположение регулировочных винтов настройки давления.

Инжекторы с вынесенным игловым портом: стальные (SS 316) ручные инжекторы модели 7010 и инжекторы в полимерном исполнении модели 9010, - представляют собой идеальные системы ввода образца при проведении рутинных анализов в тех случаях, когда требуется полное (т.е. самое воспроизводимое) заполнение петлевого дозатора. Кроме того, эти модели могут использоваться и как переключатели потоков высокого давления.

Ввод образца может осуществляться двумя способами. При загрузке нагнетанием шприц с образцом подсоединяется к загрузочному порту, образец выдавливается в инжектор, заполняя петлю, излишки образца выливаются через сливной капилляр в ёмкость для слива. При загрузке вакуумированием газоплотный шприц соединяется с загрузочным портом. Конец сливного капилляра (соединенного с портом 6 инжектора) опускается в емкость с пробой. Затем проба засасывается в шприц через петлю инжектора. В обоих случаях загрузочный порт соединяется с пятым портом инжектора.

#### СПОСОБЫ ЗАГРУЗКИ ИНЖЕКТОРОВ МОДЕЛЕЙ 7010/9010





#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	7010	9010
Масштаб хроматографии	Аналитический	Аналитический
Размеры петлевых дозаторов	5 мкл – 10 мл	5 мкл - 10 мл
Материалы, контактирующие с жидкостью	SS 316, Vespel	PEEK, Tefzel, ceramic
Рабочий диапазон давлений	0 - 345 бар (0 - 50	00 psi)
Максимальное давление	483 бар (7000 psi)	345 бар (5000 psi)
Максимальная температура	150 °C	50 °C
	Масштаб хроматографии Размеры петлевых дозаторов Материалы, контактирующие с жидкостью Рабочий диапазон давлений Максимальное давление	Масштаб хроматографии Аналитический Размеры петлевых дозаторов 5 мкл — 10 мл Материалы, контактирующие с жидкостью SS 316, Vespel Рабочий диапазон давлений 0 - 345 бар (0 - 50 Максимальное давление 483 бар (7000 psi)





## МОДЕЛЬ 9740-001 НА ПЛАНКЕ С ИГЛОВЫМ ПОРТОМ 9013

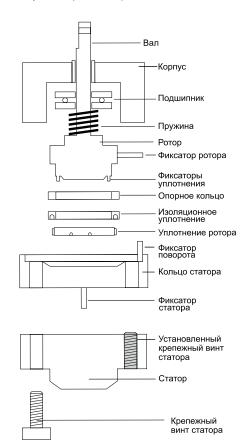
- Ручные инжекторы в полимерном исполнении модели 9740-001 являются достойным развитием и логическим продолжением широко известной линейки инжекторов 7010 и 9010.
- За счет несколько измененной конструкции вала и стопоров они обладают ощутимо меньшим сопротивлением на валу, что, безусловно, делает выбор в их пользу.
- Инжекторы Rheodyne 9740-001 относится к инжекторам с внешним петлевым дозатором и вынесенным игловым портом.
- Подключение гидравлических коммуникаций к портам инжектора, расположенным под углом 60°, осуществляется при помощи стандартных ВЭЖХ капилляров с внешним диаметром 1/16" и прижимных винтов с внешней резьбой 10-32 под феррулу.
- Инжекторы имеют систему синхронизации старта, внешним игловым портом, а также специальным крепежом для закрепления на штатив.
- Инжектор загружается через внешнюю линию в положении «загрузка» (LOAD). При повороте рукоятки на 60° устройство переключается из положения «загрузка» (LOAD) в положение «ввод» (INJECT). В положении «ввод» (INJECT) подвижная фаза протекает через петлевой дозатор.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Масштаб хроматографии
Размеры петлевых дозаторов
Материалы, контактирующие с жидкостью
Рабочий диапазон давлений
Максимальное давление
Максимальная температура

Аналитический 2 мкл - 10 мл PEEK, ceramic 0 - 345 бар (0 - 5000 psi) 483 бар (7000 psi) 50 °C

Внутреннее устройство инжектора 9740 (7010/9010)



# Шприц Игла (тип 3, для инжекторов Rheodyne) Направляющая иглы Игловой порт Внешняя резьба 10 - 32 Крепежная планка Зона уплотнения иглы Винт-феррула с внешней резьбой 10 - 32 (РЕЕК)

Выходной капилляр (к порту 5 инжектора)

Вынесенный игловой порт (устройство)





# ПРЕПАРАТИВНЫЕ РУЧНЫЕ ИНЖЕКТОРЫ RHEODYNE 3725-038/3725i-038/3725/3725i

Запатентованная МВВ™ (make befor break) архитектура потоков. Возможность работы с капиллярами с внешними диаметрами 1/16" и 1/8". Наличие (в моделях с индексом і) встроенного герконового синхронизатора старта хроматограммы.

- Стальные (SS 316) ручные инжекторы моделей 3725-038 и 3725і-038, а также инжекторы в полимерном исполнении (РЕЕК) моделей 3725 и 3735і применяются в подавляющем большинстве препаративных ВЭЖХ систем.
- Инжекторы этих серий предназначены для работы с большими потоками и количествами образцов на препаративных колонках с внутренним диаметром от 10 до 100 мм. Внутренний диаметр портов 1 мм позволяет работать в диапазоне расходов от 10 до 1000 мл/мин.
- К портам инжектора возможно прямое подключение капилляров с внешним диаметром 1/8", а также капилляров 1/16" с помощью соответ-ствующих прижимных винтов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	3725-038, 3725i-038	3725, 3725i
Масштаб хроматографии	препаративный	препаративный
Размеры петлевых дозаторов	2.0 - 20.0 мл	2.0 - 20.0 мл
Материалы, контактирующие с жидкостью	SS 316, PEEK	PEEK
Максимальное давление	345 бар (5000 psi)	276 бар (4000 psi)
Максимальная температура	50 °C	50 °C

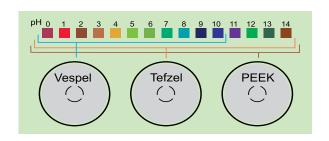


#### КОМПЛЕКТЫ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ RheBuild®

Компания Rheodyne предлагает специализированные комплекты RheBuild®, которые содержат основные изнашиваемые части ижекторов. Данные наборы являются более экономичным, чем при заказе частей по отдельности. Комплекты существуют для большинства серий инжекторов и полностью учитывают индивидуальные особенности каждой серии. Набор содержит инструкцию с точным руководством по проведению замен.

#### КАК ПРАВИЛЬНО ПОДОБРАТЬ ROTOR SEAL

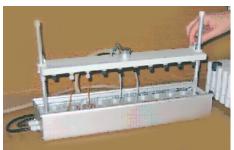
Наиболее часто в инжекторах необходимо производить замену уплотняющего элемента ротора Rotor Seal. Во многих ручных инжекторах Rheodyne® уплотнение ротора выполнено из материала Vespel®. У этого полимера низкое изнашивание и высокая химическая стойкость. Однако, материал Vespel® выдерживает работу в диапазоне pH от 0 до 10. При увеличении pH более 10 Vespel® начинает растворяться, что повреждает инжектор. Если Вы используете какие-либо элюенты выше pH = 10, компания Rheodyne рекомендует использовать Rotor Seal из более устойчивого к влиянию pH материала Tefzel.





## ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕНТРАТОР ECTS 10





Испарительный концентратор ECTS 10 предназначен для концентрирования путем испарения растворителя из образца. Испарение растворителя осуществляется посредством обдува поверхности жидкого образца потоком газа (воздуха). Для ускорения процесса испарения предусмотрен нагрев образца. Испарительный концентратор позволяет одновременно концентрировать до 20 образцов.

Устройство представляет собой 20-позиционный держатель с комплектом соответствующих вставок. В держатель встроен нагревательный элемент с вынесенным контроллером. Над держателем располагается газораспределительная крышка со встроенным микрорегулятором давления и сменными капиллярами.



В комплект устройства входят специальные вкладыши под различный тип емкостей для образцов:

вкладыш конический 18 MM ID вкладыш цилиндрический для пробирок 23 мм ID вкладыш для пенициллиновых пузырьков 12 MM ID вкладыш для виал 1,5 и 1,2 мл вкладыш для виал 8 мл 17 MM ID вкладыш конический для пробирок "Эппендорф" на 1,5 мл.

Для работы испарительного концентратора требуется источник сжатого воздуха или газа.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное входное давление газа, бар Входная газовая магистраль (внутренний/наружный диаметр), мм 4/6 Максимальный диаметр ёмкости с пробой, мм Микрорегулятор давления (тип) ручной, без сброса давления Наружные диаметры отдувочных капилляров 1/8", 1/16" Тефлон, PEEK, SS 316 Материал отдувочных капилляров Вкладыши, шт. Диапазон рабочих температур, °С от +35,0 до +99,9 Материал корпуса термостатируемого блока Д16Т Электропитание, В/Гц 220/50 Потребляемая мощность, Вт 300 Габаритные размеры: 380x455x110 термостатируемого блока, мм 120x330x260 контроллера испарительного концентратора, мм Macca: термостатируемого блока, не более, кг 5,2 контроллера испарительного концентратора, не более, кг 3,1







### **LUNA**



"АКВИЛОН" — эксклюзивный представитель компании PHENOMENEX в Российской Федерации

Компания "АКВИЛОН" с 1998 года представляет в России продукцию компании PHENOMENEX - одного из ведущих производителей колонок и расходных материалов для хроматографии. Компания PHENOMENEX производит колонки с сорбентами на основе высокочистых силикагелей разной пористости и полимерных носителей, а также постоянно разрабатывает новые сорбенты с уникальными свойствами (GEMINI, KINETEX). Колонки серии LUNA, SYNERGI, REZEX уже много лет широко используются в анализе пищевых продуктов и лекарственных средств.

Колонки серии LUNA являются одними из самых распространенных ВЭЖХ-колонок в мире. Качество сорбентов Luna обусловлено высокой степенью чистоты силикагеля (99,999%) и контролем качества, включающим более 25 индивидуальных химических и физических тестов, среди которых: анализ частиц (размер, диаметр, распределение пор, площадь поверхности), общее содержание металлов, общий углерод и размер эффективной поверхности, диагностические хроматограммы (показатель гидрофобности, чувствительность к металлическим примесям).

- Высокая стабильность в диапазоне pH от 1,5 до10 при работе не менее 1000 ч
- Широкий выбор фаз: Silica, C5, C8, C18, Phenyl-Hexyl, CN, NH2, SCX
- · Эффективный диаметр пор сорбента 100 Å
- Сферическая силикагельная матрица
- · Размеры частиц 3, 5, 10, 15 мкм
- Возможность приобретения сорбента с зернением 10 и 15 мкм
- Большой выбор колонок различных размеров для любого масштаба ВЭЖХ

### ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЕНТОВ LUNA

Тип сорбента	Форма, зернение, мкм	Пори- стость, Å	Эффективная поверхность, м²/г	Степень покрытия углеродом, %	Плотность привитых функциональных групп, мкмоль/м²	Рабочий диапазон рН	Классификация по USP
Luna Silica(2)	Сферическая 3, 5, 10, 15	100	400	0	-	2.0 - 7.5	L3
Luna C5 (Pentil)	Сферическая 5, 10	100	440	12,5	7,85	1,5 - 10,0	-
Luna C8 (MOS, RP-8, LC8, Octil)	Сферическая	100	440	14,75	5,50	1,5 - 10,0	L7
Luna C8(2) (MOS, RP-8, LC8, Octil)	Сферическая 3,5, 10, 15	100	400	13,5	5,50	1,5 - 10,0	L7
Luna C18 (ODS, RP-18, LC18, Octadecil)	Сферическая 5,10	100	440	19	3,00	1,5 - 10,0	L1
Luna C18(2) (ODS, RP-18, LC18, Octadecil)	Сферическая 3,5,10,15	100	400	17,5	3,00	1,5 - 10,0	L1
Luna Phenyl-Hexyl	Сферическая 3, 5, 10, 15	100	400	17,5	4,00	1,5 - 10,0	L11
Luna CN (CPS, PCN, Cyano, Cyanopropyl, Nitrile)	Сферическая 3, 5, 10	100	400	7,0	3,80	1,5 -7,0	L10
Luna NH2 (APS, Amino)	Сферическая 3, 5, 10	100	400	9,5	5,80	1,5 - 11,0	L8
Luna SCX	Сферическая 5,10	100	400	0,15 meq/g		2,0 - 7,0	-
Luna HILIC	Сферическая 3, 5	200	200	5,7	4,30	1,5-8,0	-
Luna PFP(2)	Сферическая 3, 5	100	400	11,5	2,20	1,5-8,0	L43



### LUNA



### ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СОРБЕНТОВ

#### LUNA C5

Обращеннофазовый сорбент. По селективности близок к классическому С4, но проявляет большую гидролитическую устойчивость.

Применение: разделение высокогидрофобных соединений; хорошая альтернатива С8 и С18, в случае если требуются меньшие времена удерживания.

#### LUNA C8, LUNA C18

Оригинальный материал сорбентов обладает высоким удерживанием. Оптимизированы для длительного срока службы при крайне высоких значениях рН.

Применение: «рабочая лошадка» для разделения смесей с крайне высокими значениями рН или в случаях, когда необходим сорбент с более высоким удерживанием.

### LUNA C8(2), LUNA C18(2)

Сорбенты с превосходной эффективностью, формой пика и разрешением. Значительно улучшены эксплуатационные качества по сравнению с традиционными сорбентами С8 (С18) благодаря высокой степени покрытия поверхности. Немного более низкая плотность покрытия поверхности атомами углерода, чем в оригинальном материале С8 (С18).

Применение: Luna C8(2) — идеальный вариант для начальной разработки методов анализа фармацевтических препаратов, нуклеотидов и полярных соединений; прекрасно подходит для работы на элюентах с высоким содержанием воды и для хроматомасс-спектрометрии. Luna C18(2) подходит практически для всех применений ВЭЖХ (от фармакопейного метода до разделения пробы сложного состава). Широкий диапазон размеров колонок обеспечивает возможность их применения в капиллярном варианте, хроматомасс-спектрометрии, при препаративных разделениях. Беспроигрышный вариант для разработки методов ВЭЖХ.

### LUNA PHENYL-HEXYL

Это альтернатива традиционным фенильным фазам, характеризующаяся крайне высокой стабильностью и воспроизводимостью. Подавляющее большинство фенильных фаз других производителей содержат короткий пропильный (3 атома углерода в цепи) линкер, лимитирующий стабильность фазы. Фаза Luna Phenyl-Hexyl содержит гексильный (6 атомов углерода в цепи) линкер, соединяющий фенильную группу с поверхностью силикагеля. Обеспечивает лучшую селективность по сравнению с фенильной С6 и алкильной С8 фазами и разделение, не достижимое на колонках С8 или С18.

Применение: уникальная селективность для ароматических соединений; высокоэффективна для селективного разделения аминов и полярных соединений; используется для анализа антибактериальных, противокашлевых и противопростудных средств, пищевых добавок.

### LUNA CN

Одна из наиболее стабильных колонок, которая может применяться как в нормально-фазовом, так и в обращенно-фазовом режиме. Использование силикагелей Luna CN обеспечивает отличную воспроизводимость и хорошие эксплутационные характеристики колонки. Применение: колонка Luna CN превосходна, если необходимо улучшить удерживание полярных соединений; обладает исключительными эксплуатационными свойствами в нормальнофазовых условиях; крайне быстрое уравновешивание делает сорбент идеальным для скрининговых анализов и градиентного элюирования.

### LUNA NH2

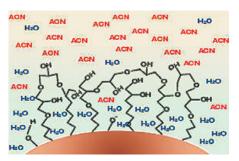
Невероятно длительный срок службы по сравнению с обычными аминофазовыми колонками. Может быть использована в трех режимах разделения: обращенно-фазовом, нормально- фазовом и ионном обмене. Короткий срок службы большинства аминофазовых колонок обусловлен гидролизом привитых фаз. Luna NH2 стабильна в диапазоне pH от 1.5 до 11.0 и при работе в условиях 100% водной фазы. Обеспечивает воспризводимость времен удерживания и селективности.

Применение: превосходна для анализа сахаров, многоатомных спиртов и анионных соединений на обращенной фазе и для соединений, способных к образованию водородных связей в нормальнофазовых условиях. Используется для анализа оснований нуклеиновых кислот, стероидов.









### ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СОРБЕНТОВ

#### LUNA SCX

Сорбент на основе силикагеля с привитой бензолсульфокислотой. Используется в качестве сильного катионообменника. Обеспечивает очень хорошую форму пика и разрешение.

Применение: колонка превосходна для анализа катионактивных и азотсодежащих веществ (противокашлевых препаратов, алкалоидов кодеина, морфина и их производных, наркотических препаратов; используется для двумерной хроматографии (SCX-RP-MS-MS) пептидов и белков после гидролиза.

### **LUNA HILIC**

Колонки Luna HILIC (Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography) содержат обогащённый водой слой на поверхности силикагеля. Этот водный слой облегчает перенос полярных соединений на стационарную фазу и увеличивает удерживание. Разделение достигается путем распределения полярных растворённых веществ между высококонцентрированной водорастворимой органической подвижной фазой и гидрофильным окружением поверхности. В результате удерживание полярных веществ возрастает с ростом гидрофильности.

Преимущества колонок Luna HILIC

- Предназначены для удерживание полярных соединений
- Имеют альтернативную селективность по сравнению с традиционным обращённо-фазовым методом
- Увеличивают чувствительность масс-спектрометрического анализа
- Позволяют уменьшить время, затрачиваемое на подготовку пробы

HILIC хроматография проста в использовании и хорошо работает там, где традиционные обращённо-фазовые методы дают сбой. Она позволяет увеличить удерживание гидрофильных аналитов при использовании обращённо-фазовых растворителей. Кроме того, последовательность выхода полярных соединений здесь обратная: сначала выходят наиболее полярные соединения, затем менее полярные. Этим достигается альтернативная селективность.

Колонки Luna HLIC позволяют вводить в хроматограф пробы с высоким содержанием органических веществ.

### LUNA PFP(2)

Колонки Luna PFP(2) обеспечивают выдающуюся селективность для сильнополярных соединений, сложных природных продуктов, изомеров и других близкородственных соединений. Это достигается за счёт использования пентафтлуороенила на пропильном линкере, который обеспечивает множество механизмов удерживания в отличае от традиционных носителей с обратной фазой (С18, С8), в которых селективность обеспечиватся только одним механизмом взаимодействия. Механизмы взаимодействия, обеспечивающие селективность колонок Luna PFP(2)

- Водородные граничные взаимодействия
- Диполь-дипольные взаимодействия
- Ароматические и пи-пи взаимодействия
- Гидрофобные взаимодействия

### Основные преимущества

- Превосходная селективность, достигаемая за счёт четырех механизмов взаимолействия
- Отличное разделение галогенсодержащих, ароматических и конъюгированных соединений

**SYNERGI** 





Колонки серии Synergi заполнены новейшим силикагелем (тип B) с порами 80 Å. В отличие от предыдущего поколения силикагельных сорбентов (тип A) он практически свободен от металлических примесей, являющихся источником доступных металлических сайтов на поверхности сорбента и, как следствие, ухудшающих параметры разделения слабоосновных соединений. Кроме того, отсутствие металлов увеличивает рабочий диапазон рН, так как гидролиз матрицы, привитых и эндкеппирующих функциональных групп быстрее всего происходит именно в зоне металлической примеси.



### **SYNERGI**





### ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СОРБЕНТОВ

#### SYNERGI MAX-RP

Обеспечивает гидрофобный механизм удерживания и метиленовую селективность, аналогичную обычной колонке C18, но обладает меньшим количеством поверхностных свободных силанольных групп, обуславливающих "хвостящие пики". В качестве привитой фазы используются группы C12, стерически более доступные по сравнению с группами C18 и обеспечивающие тем самым на 25% более высокое покрытие поверхности и более острые пики.

Особенности: острые пики основных веществ при нейтральном значении рН.

Фаза: C12 с TMS в качестве эндкеппирующего реагента.

Применение: для неполярных и умеренно полярных веществ.

#### SYNERGI HYDRO-RP

Обладает крайне гидрофобной поверхностью в совокупности с полярным эндкеппингом, обеспечивая тем самым исключительное удерживание неполярных и сильно полярных соединений. Полярный эндкеппирующий реагент обуславливает стабильность колонки в 100% водной среде и увеличивает удерживание полярных соединений. Сорбент обеспечивает отличную воспроизводимость, надёжность и стабильность даже при работе

в кислых условиях.

Особенности: высокое разрешение сильно полярных веществ в 100% водной среде при низких значениях рH, анализ которых невозможен на обычной колонке C18. Фаза: C18 с полярным эндкеппингом.

Применение: разделение неполярных и сильнополярных алкилсодержащих соединений.

#### SYNERGI POLAR-RP

Крайне стабильная полярная колонка для улучшения удерживания и селективности полярных и ароматических соединений. Уникальная фаза на основе фенильных групп, пришитых к силикагелю через эфирный мостик, обуславливает стабильность в 100% водной среде и резистентность к гидролизу при работе в сильнокислых условиях, обеспечивая воспроизводимость результатов. Особенности: улучшенная форма пиков кислых и основных соединений, а также высокая селективность ароматических соединений при использовании

подвижных фаз, содержащих метанол. Фаза: фенильные группы, пришитые к силикагелю через эфирный мостик, и полярный эндкеппирующий реагент.

Применение: для сильно полярных и ароматических соединений.

### SYNERGI FUSION-RP

Обращённо-фазовый сорбент, оптимизированный добавкой полярных лигандов. Такое сочетание приводит к сбалансированному удерживанию полярных, основных, кислых и гидрофобных соединений с хорошим разрешением.

Особенности: высокая стабильность сорбента и минимальное разрушение привитой фазы позволяют анализировать полярные основные вещества

с помощью жидкостной хроматомасс-спектрометрии; стабильность в 100% водной среде.

Фаза: С18, модифицированная полярной добавкой.

Применение: для сбалансированного удерживания полярных, основных и гидрофобных соединений в широком диапазоне pH.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЕНТОВ SYNERGI

Тип сорбента	Форма, зернение, мкм	Пористость, Å	Эффективная поверхность, м²/г	Степень покрытия углеродом, %	Плотность привитых функцио- нальных групп, мкмоль/м²	Рабочий диапазон рН	Класси- фикация по USP
Synergi Max-RP	Сферическая, 2, 4, 10	80	475	17	3,21	1,5-10,0	-
Synergi Hydro-RP	Сферическая, 2, 4, 10	80	475	19	4,05	1,5-7,0	L1
Synergi Polar-RP	Сферическая, 4, 10	80	475	11	3,15	1,5-7,0	-
Synergi Fusion-RP	Сферическая, 2, 4, 10	80	475	12	N/A	1,5-7,0	L1



### **GEMINI**



### ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СОРБЕНТОВ

GEMINI — это современные колонки на основе силикагеля с органическим полимером (Gemini C18) и на основе силикагеля с фенилом (Gemini C6 Phenyl); с размером частиц 5 мкм, 10 мкм и, последняя разработка компании Phenomenex, колонки с размером частиц 3 мкм.

Особенности: работа в широком диапазоне рН при сохранении отличных технических характеристик (воспроизводимости, разрешения и др.); увеличенный срок эксплуатации.

#### **GEMINI C18**

Колонка, совмещающая эффективность силикагеля с химической инертностью органического полимера (технология ТWIN™ два в одном ).

В отличие от сорбентов с гибридными частицами (силикагелей с механическими вкраплениями полимера), представляющих собой компромисс между сорбентами на основе силикагеля и полимерными сорбентами, технология ТWIN™ позволяет на последней стадии производства прививать к поверхности уникальный смешанный слой силикагеля и полимера с образованием абсолютно новых композитных частиц. При этом внутренняя часть, представляющая собой силикагель, в процессе производства остается неизменной, сохраняя все полезные свойства этого материала – механическую прочность и эффективность, в то время как смешанный поверхностный слой полимера и силикагеля защищает частицу от химических воздействий.

Совмещение силикагеля с органическим полимером обеспечивает работу в широком диапазоне pH, превосходные эффективность и разрешение.

Применение: разделение веществ, состоящих из маленьких молекул, основных соединений, неполярных кислот.

Как при изократическом, так и при градиентном элюировании Gemini выиграет в эффективности и сроке службы (в 5,5 раз) у «гибридных» сорбентов.

Фактически отсутствует унос фазы при использовании в высокочувствительном LC/ MS анализе.

#### **GEMINI C6-PHENYL**

Это фенильная фаза с линкером из шести атомов углерода.

Особенности: удерживание полярных и максимальное удерживание ароматических соединений; стабильность в широком диапазоне pH (1-12); идеальная форма пика даже в нейтральных условиях; фактор асимметрии в ряде случаев равен 1; дополнительная селективность для полярных и ароматических соединений, которая невозможна на традиционных колонках C18 и на колонке Gemini C18; унос фазы значительно ниже, чем для большинства фенильных колонок.

#### **GEMINI-NX**

Gemini-NX — новейшее инновационное решение для разделения соединений в обращённо-фазовом режиме.

В качестве неподвижной фазы используются абсолютно уникальные высокоэффективные органосиликатные частицы, получаемые в процессе органических прививок, носящем запатентованное название TWIN-NX. Высокостабильные "этановые" мостики равномерно располагаются в привитых слоях на поверхности силикагеля, не нарушая чистоты основы силикагеля. Это не только даёт устойчивость к высоким уровням рН, но и обеспечивает высокую эффективность и механическую прочность частицам сорбента, а многоточечные лигандные связи препятствуют расщеплению лигандов при низком уровне рН.

В зависимости от используемой подвижной фазы колонки Gemini-NX имеют в среднем в 5 раз больший срок службы, чем Gemini. При работе с крайне низкими или высокими значениями pH рекомендуется выбирать Gemini-NX.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЕНТОВ GEMINI

	Тип сорбента	Форма, зернение, мкм	Пористость, Å	Эффективная поверхность, м²/г	Степень покрытия углеродом, %	Плотность привитых функцио- нальных групп, мкмоль/м²	Рабочий диапазон рН	Класси- фикация по USP
ı	Gemini C18	Сферическая, 3, 5, 10	110	375	14	TMS	1,0 - 12,0	L1
ı	Gemini C6-Phenyl	Сферическая, 3, 5	110	375	12	TMS	1,0 - 12,0	-
ı	Gemeni-NX C18	Сферическая, 3, 5, 10	110	375	14	TMS	1,0 - 12,0	L1





Основа колонок Jupiter 300 – силикагели с порами 300Å, имеющие малую удельную поверхность, что обеспечивает хорошее удерживание и разрешение для интактных белков и макромолекул.

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА КОЛОНОК JUPITER 300

- Превосходное разделение и очистка белков с высокой молекулярной массой, полипептидов (с молекулярной массой >10000) и олигонуклеотидов, содержащих более 30 оснований (мономерных звеньев, нуклеотидов).
- Стабильность в диапазоне рН 1,5-10 в течение 3000 ч работы; легкость очистки и регенерации.
- Сокращённое время анализа и, как результат, уменьшенный используемый объем подвижной фазы.
- Супергладкий силикагель высокой механической прочности, устойчивый к повреждению и образованию мелких частиц при высоких давлениях в процессе упаковки и высоких скоростях анализа, гарантирует высокую эффективность при длительном времени службы колонки.
- Высокая плотность покрытия поверхности привитой фазой обеспечивает низкую неспецифическую адсорбцию белков.
- Широкий рабочий диапазон рН (от 1,5 до 10) позволяет нативным белкам сохранять биологическую активность в процессе деления.
- Низкая степень гидролиза неподвижной фазы и исключительные эксплуатационные характеристики при низких концентрациях буфера (0,01% трифторуксусной кислоты) обеспечивают превосходные результаты хроматомасс-спектрометрии.
- Возможность использования частиц с зернением 5, 10, и 15 мкм способствует быстрому масштабированию анализа для применения в препаративных процессах.
- Привитые фазы С4, С5, С18 с неполярным эндкеппингом.

Применение: Jupiter 300 C4 (C5) — анализ белков и полипептидов с молекулярной массой > 10000, высокогидрофобных белков; обладая иной селективностью по сравнению с C4, фаза C5 имеет большее время удерживания. Jupiter 300 C18 — анализ белков и полипептидов с молекулярной массой >10000, небольших гидрофильных белков; разделение олигонуклеотидов, содержащих более 30 оснований.

Универсальные обращённо-фазовые биохроматографические колонки Jupiter Proteo используют для разделения компонентов с молекулярной массой <10000. Эти колонки обладают эффективностью и соответствующим качеством пиков для анализа аминокислотного состава белков, воспроизводимого разделения сложных образцов трипсиновых гидролизатов и олигонуклеотидов с числом мономеров в цепи менее 30. Уникальная привитая фаза C12 с соответствующим эндкеппингом специально создана для большего разрешения и хорошей симметрии пиков.

- Особенности и преимущества колонок Jupiter Proteo
- Использование силикагелей с размером пор 90Å, обладающих высокой удельной поверхностью, обеспечивает превосходное разделение полипептидных фрагментов.
- Лучшие селективность и разрешение по сравнению с коммерческими колонками с размером пор 300 Å и по сравнению с обращено-фазовыми колонками С18, традиционно применяемыми при анализе гидролизатов белков и синтетических пептидов.
- Стабильность в диапазоне рН 1,5-10.
- Симметричность и эффективность пика при использовании в качестве модификатора подвижной фазы трифторуксусной кислоты или ион-парного агента.
- Высокая воспроизводимость.
- Частицы силикагеля размером 4 мкм обеспечивают высокую эффективность колонок.
- Увеличенное на 25% покрытие поверхности привитой фазой по сравнению со стандартными C18 колонками увеличивает взаимодействие образец/привитая фаза и, как следствие, улучшает форму пиков (пики стремятся к правильной форме).
- Высокое разрешение (100 пиков и более) при разделении сложных смесей.
- Удобство при мониторинге белков, подвергнутых дезактивации (дезаминированию или окислению) в процессе длительного хранения.
- Возможность использования для разделения пептидов с молекулярной массой < 10000 (в том числе инсулинов), а также для разделения пептидов, различающихся всего на 1-2 аминокислотных остатка.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЕНТОВ JUPITER

Тип сорбента	Форма, зернение, мкм	Пористость, Å	Эффективная поверхность, м²/г	Степень покрытия углеродом, %	Плотность привитых функцио- нальных групп, мкмоль/м²	Рабочий диапазон рН	Класси- фикация по USP
Jupiter 300 C4	Сферическая, 5, 10, 15	300	170	5,0	6,3	1,5-10,0	L26
Jupiter 300 C5	Сферическая, 5, 10, 15	300	170	5,5	5,3	1,5-10,0	-
Jupiter 300 C18	Сферическая, 5, 10, 15	300	170	13,3	5,5	1,5-10,0	-
Jupiter Proteo	Сферическая, 4, 10	90	475	15,0	-	1,5-10,0	-



### REZEX





Колонки серии Rezex содержат сферические частицы сульфированного сополимера стирола с дивинилбензолом со степенями сшивки 4% и 8% в различных ионных формах: кальциевой, натриевой, водородной, калиевой, свинцовой и серебряной. Таким образом, всё, что Вам нужно — это выбрать колонку с необходимой селективностью разделения.

- Превосходное разрешение
- Широкий диапазон селективностей
- Отличная воспроизводимость от колонки к колонке
- · Рекомендуемая недорогая альтернатива колонкам Bio-Rad Aminex® и Waters Sugar-Pak™

#### ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СОРБЕНТОВ

#### RCM-MONOSACCHARIDE

- Наиболее часто применяемая разновидность колонок Rezex
- Совместимость с органическими ионами
- Простая регенерация раствором нитрата кальция
- В качестве подвижной фазы используется деионизованная вода
- Первичным механизмом разделения является лигандный обмен

Применение: разделение моносахаридов и многоатомных спиртов, включая сорбит и манит; определение и разделение моносахаридов и сахароспиртов в подсластителях, злаках (зерне) и сахарном тростнике (разделение по классам ди-, три- и тетрасахаридов достигается в рутинном режиме).

#### RHM-MONOSACCHARIDE

- Многофункциональная колонка
- В качестве подвижной фазы используется деионизованная вода
- Первичными механизмами разделения являются лигандный обмен и ионная эксклюзия

Применение: разделение моносахаридов в присутствии карбоновых кислот, жирных кислот, спиртов, кетонов, нейтральных соединений или неорганических солей.

#### **RSO-OLIGOSACCHARIDE**

Для сохранения ионной целостности матрицы при работе на данной колонке убедительно рекомендуем использовать защитную колонку. Применение: высокое разрешение при разделении олигосахаридов, содержащих в своей структуре до 18 мономерных блоков.

### RPM-MONOSACCHARIDE

В качестве подвижной фазы используется деионизованная вода.

Применение: разделение моносахаридов и многоатомных спиртов; хорошее разделение целлобиозы, глюкозы, ксилозы, арабинозы и маннозы, а также других пентоз и гексоз, обнаруживаемых в продуктах гидролиза целлюлозы.

### ROA-ORGANIC ACID

Селективность можно варьировать, изменяя рН подвижной фазы или тип минеральной кислоты, раствор которой используется в качестве элюента. В процесс разделения вовлечены ионная эксклюзия, лигандный обмен и адсорбционные механизмы. Применение: разделение органических кислот как в индивидуальном виде, так и в сочетании с углеводами, спиртами, жирными кислотами и нейтральными соединениями; разделение аминосахаров.

#### RFQ-FAST ACID

Основной набор органических кислот разделяется менее чем за 5 минут.

Применение: экспресс-анализ качества фруктов или фруктовых соков; разделение этанола, уксусной кислоты, глицерина и стандартных смесей спиртов.

#### RCU-USP SUGAR ALCOHOLS

Применение: анализ сахаров в соответствии с американской фармакопеей (USP); разделение многоатомных спиртов сорбита и манита в изократических условиях.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЕНТОВ REZEX

Тип сорбента	Ионная форма	Степень сшивки, %	Размер частиц, мкм	Минимальная эффективность для последнего пика, тт/м	Рабочий диапазон рН	Классификация по USP
RCM-Monosaccharide	Кальций	8	8	35000	Нейтральный	L19
RHM-Monosaccharide	Водород	8	8	35000	Нейтральный	L17
RAM-Carbohydrate	Серебро	8	8	35000	Нейтральный	•
RSO-Oligosaccharide	Серебро	4	12	-	Нейтральный	-
RNO-Oligosaccharide	Натрий	4	12	-	Нейтральный	•
RPM-Monosaccharide	Свинец	8	8	35000	Нейтральный	L34
RNM-Carbohydrate	Натрий	8	8	30000	Нейтральный	L54
ROA-Organic Acid	Водород	8	8	50000	1 - 3	L22 (уксусная кислота)
RFQ-Fast Acid	Водород	8	8	30000	1 - 3	-
RKP-Potassium	Калий	8	8	-	1 - 3	-
RCU-USP Sugar Alcohols	Кальций	8	8	12000	Нейтральный	L19



### **BIOSEP-SEC-S**





BioSep-SEC-S — высокоэффективные колонки для гель-фильтрационной хроматографии, разработанные для разделения белков и пептидов. Используемый в этих колонках гидрофильный модифицированный силикагель имеет очень низкую адсорбцию и, следовательно, даёт высокую степень извлечения белков. Стабильность колонок к высоким концентрациям солей позволяет улучшить разделение за счёт снижения вторичных взаимодействий.

- Исключительная механическая прочность
- Высокая степень извлечения белков
- Простая процедура восстановления и очистки
- Широкий диапазон размеров колонок

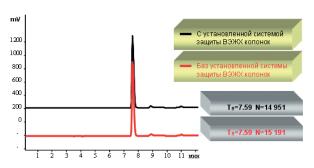
### ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЕНТОВ BIOSEP-SEC-S

	BioSep-SEC-S2000	BioSep-SEC-S3000	BioSep-SEC-S4000
Тип сорбента		Гидрофильный модифицированный силика	агель
Зернение, мкм	5	5	5
Размер пор, Å	145	290	500
Молекулярная масса белков -в нативном виде -0.5% додецилсульфат натрия -6 М гуанидина гидрохлорид	1000 - 300000 200 - 75000 500 - 100000	5000 - 700000 5000 - 100000 1000 - 150000	15000 - 2000000 15000 - 500000 5000 - 700000
Рабочий диапазон рН	2,5 – 7,5	2,5 – 7,5	2,5 – 7,5
Типичное давление	450 psi	350 psi	300 psi
Максимальное давление	1000 psi	1000 psi	1000 psi
Исполнение колонки		SS 316 (колонки в исполнении PEEK досту	пны по запросу)
Максимальная температура		50 °C для SS 316, комнатная температура	для РЕЕК
Максимальная концентрациясолей		0,5 M	
Денатуранты		0,5% додецилсульфат натрия, 6 М гуаниди	ина гидрохлорид, 8 M мочевина
Восстановление		После воздействия денатурантов постави	ть на промывку водой и оставить на ночь
Максимальное содержаниеорганического модификатора		До 100% CH <sub>3</sub> CN. Начиная с 100% H <sub>2</sub> O, лин До 90% CH <sub>3</sub> OH, 10% диметилсульфоксида	ейный градиент до 100% CH <sub>3</sub> CN за 50 мин. или 0,5 M β-меркаптоэтанола
Процедура очистки		белков: ацетонитрил, градиент. Удаление	л. 0,1 M NaH <sub>2</sub> PO <sub>4,</sub> pH 3,0. Удаление гидрофобных сильно адсорбирующихся белков: промывка 10% диметилсульфоксида, или 6 М гуанидина
Хранение			о прокачивать подвижную фазу со скоростью ния использовать 0,05% раствор NaN <sub>3</sub> в воде или
Защита колонки		Рекомендуется использовать защитную ко	олонку для продления срока службы.





### СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ВЭЖХ-КОЛОНОК



Накапливание сильно удерживаемых примесей на сорбенте колонки может существенно сократить срок ее службы. Сокращая активную площадь поверхности неподвижной фазы, эти примеси вызывают смещение времен удерживания, ухудшение разрешения и формы пиков.

Наилучшим способом защиты аналитической колонки от подобного рода загрязнений является установка предколонки в линию между инжектором и аналитической колонкой. Рекомендуется использовать предколонки с сорбентом, аналогичным сорбенту в аналитической колонке. При этом предколонки должны быть просты в использовании и не должны снижать эффективность аналитической колонки. Современные предколонки состоят из универсального

держателя и сменного картриджа. Такая конструкция позволяет максимально снизить мертвый объем. Кроме того, один и тот же держатель может использоваться

как со стандартными колонками (4,6 и 3 мм), так и с колонками с малым внутренним диаметром (2,1 мм).

Для того чтобы определить подходит ли Вам та или иная предколонка, необходимо провести анализ с предколонкой и без нее. Число теоретических тарелок N для пика, полученного в результате анализа с предколонкой, не должно сокращаться более чем на 5% от числа теоретических тарелок пика, полученного только на аналитической колонке. Еще одним важным параметром предколонки является ее мертвый объем.



### Система защиты ВЭЖХ-колонок SecurityGuard (PHENOMENEX)

- Отсутствие влияния защитной системы на хроматографические параметры
- Универсальность применения для колонок с однотипными сорбентами
- Универсальность применения для колонок различных конструкций
- Меньшая стоимость по сравнению со стандартными защитными колонками

Система защиты ВЭЖХ-колонок SecurityGuard включает:

- предколонку (картридж)
- универсальный держатель предколонок.

SecurityGuard продлит жизнь любых ВЭЖХ-колонок.





### Особенности картриджей PHENOMENEX

- Два вида: картридж размером 4х2 мм и картридж размером 4х3 мм
- Имеют до 20 различных сорбентов, что дает возможность использовать их со всеми ВЭЖХ-колонками
- Полностью инертны
- Практически не влияют на эффективность, время удерживания, давление на колонке
- Возможно использование единого держателя для картриджей с различными колонками
- Загрязненность картриджа определяется визуально



# УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ И ДЕГАЗАЦИИ ПОДВИЖНОЙ ФАЗЫ



Это устройство предназначено для подготовки подвижных фаз. Предварительная фильтрация элюентов продлевает срок службы фильтрующих элементов хроматографической системы, особенно при работе с солевыми буферными растворами. Для фильтрации выбирают соответствующий растворителю мембранный фильтр: для гидрофильных растворов — Nylon, для гидрофобных — PTFE. Для создания вакуума используют водоструйный или мембранный насос. Установка позволяет одновременно с фильтрацией осуществлять дегазацию элюента. Равномерность удаления растворенных газов обеспечивает применение магнитной мешалки.



### Устройство для фильтрации растворов

- · Зажим алюминиевый: d=47 мм
- · Опорная насадка: шлиф 40/35, d=47 мм
- · Приемные колбы: стеклянные, шлиф 40/35, V=1 л; 2 л; 4 л
- Фильтрующая насадка: градуированная, стеклянная, d=47 мм, V=300 мл;
   500 мл;



### Комплектация необходимая для работы

- Устройство для фильтрации и дегазации растворов (градуированная стеклянная фильтрующая насадка: d=47 мм, V=300 мл; приемная стеклянная колба: V=1 л, шлиф 40/35; опорная насадка: шлиф 40/35, d=47 мм; зажим алюминиевый d=47 мм)
- Фильтры мембранные 0,45 мкм, d=47 мм (РТFE, AFO-0514 / Nylon, AFO-0504)
- Мини-насос компрессор N86KT18 для фильтрации с небольшим разрежением (5,5 л/мин, вакуум 160 мбар, давление до 2,5 бар), фторопластовая мембрана
- Шланг для подключения насоса
- Магнитная мешалка без подогрева (опционально)



### Фильтры мембранные (PHENOMENEX)

- Nylon: 0,2 мкм, d=47 мм, 100 шт./уп.
- Nylon: 0,45 мкм, d=47 мм, 100 шт./уп.
- PTFE: 0,2 мкм, d=47 мм, 100 шт./уп.
- PTFE: 0,45 мкм, d=47 мм, 100 шт./уп.



## ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ



Процесс пробоподготовки, как правило, является наиболее трудоемкой и сложной стадией анализа реальных образцов для большинства химикоаналитических лабораторий.

В настоящее время широко используется метод выделения и очистки веществ, известный как твердофазная экстракция (ТФЭ). Метод основан на распределении целевого компонента между подвижной и неподвижной фазами в результате сорбционных и/или ионнобменных процессов, протекающих в специальной колонке (картридже) для ТФЭ.

ТФЭ наиболее часто используется при пробоподготовке жидких образцов, для экстрагирования слаболетучих и нелетучих образцов, а также при пробоподготовке твердых образцов, которые предварительно подверглись экстракции растворителем. ТФЭ находит широкое применение при анализе фармацевтических препаратов, пищевых продуктов, а также мониторинге экологических объектов.

### Последовательность действий при подготовке пробы методом ТФЭ

- Проведение экстракции образцов
- Отделение исследуемого объекта от мешающих примесей
- Концентрирование образца

### Преимущества ТФЭ по сравнению с жидкостно-жидкостной экстракцией

- Селективность и специфичность
- Более глубокое разделение
- Высокое количественное извлечение исследуемого образца (> 75%)
- Отличная воспроизводимость
- Легкость в обращении
- Возможность оптимизации
- Экономия дорогих растворителей

# CH<sub>3</sub>

рис. 1

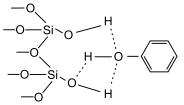


рис. 2

### Подготовка образцов методом ТФЭ

Подготовка образцов методом ТФЭ может осуществляться двумя способами.

1. Удерживающая ТФЭ

Исследуемое вещество и некоторые мешающие компоненты образца задерживаются на сорбенте при прохождении образца через колонку (картридж для ТФЭ). Примеси, взаимодействующие с сорбентом, удаляются при пропускании через картридж слабого элюента. Затем с помощью сильного элюента, добавляемого малыми порциями, исследуемое вещество также снимается с сорбента. Очищенное сконцентрированное вещество теперь готово для проведения количественного анализа методом ВЭЖХ или другим аналитическим методом.

2. Неудерживающая ТФЭ

Исследуемое вещество не взаимодействует с сорбентом, находящимся в патроне, в то время как все мешающие компоненты осаждаются на сорбенте. Полученный элюат можно сконцентрировать при помощи упаривания или отдувки растворителя и исследовать любыми доступными аналитическими методами.

В ТФЭ используются три основных режима разделения: обращённофазовый, нормально-фазовый, ионный обмен.

Обращенно-фазовый режим разделения (рис. 1) — экстракция неполярных соединений из водных образцов за счёт ван-дер-ваальсовых взаимодействий.

Нормально-фазовый режим разделения (рис. 2) — экстракция полярных соединений из неполярных органических растворителей за счёт водородных связей, диполь - дипольных и пи-пи-взаимодействий.

Ионообменный режим разделения (рис. 3) — экстракция заряженных соединений из органических или водных растворов с низкой ионной силой за счёт кулоновских взаимодействий.



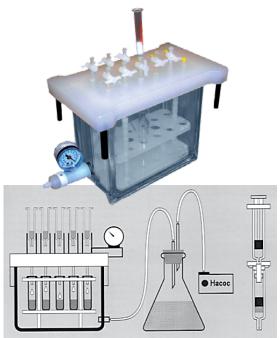
# ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ

В ТФЭ используются три основных режима разделения: обращённофазовый, нормально-фазовый, ионный обмен.

	Обращенн	ю-фазовый	Нормально-фа	30вый	Сильный и	юнный обмен
Сорбент	SDB, C18,	C8, PH, CN	Silica, Florisil, N	H <sub>2</sub> , CN	,	нный обмен), онный обмен)
Свойства исследуемого вещества	Слабо полярные (или неполярные), гидрофобные, электрически нейтральные соединения	Фармацевтические препараты; пестициды, гербициды	Умеренно или сильно полярные, электрически нейтральные соединения	Пестициды	Электрически заряженные вещества	Анионный обмен: анализ веществ, обладающих кислотными свойствами. Катионный обмен: анализ лекарственных препаратов
Образец/ матрица	Водорастворимые вещества в буферном растворе	Биологические жидкости; вода	Неполярные или умеренно полярные органические растворители	Гексан, хлороформ, сложные эфиры, толуол или метиленхлорид	Водные буферные растворы низкой ионной силы (с концентрациями не более 30 ммоль) и точно подобранным значением рН	Биологические жидкости плюс буферный раствор
Стадия кондицио- нирования	1. Сольватация полярными органическими растворителями 2. Уравновешивание добавкой воды или буферного раствора	1. Метанол 2. Вода или буферный раствор	1. Сольватация полярными органическими растворителями (проводится не всегда) 2. Уравновешивание растворителем, равным по элюирующей способности с наносимым раствором образца с учетом матрицы	1. Метанол (не во всех случаях) 2. Гексан или хлороформ	Кондиционирование полярным органическим растворителем     Уравновешивание буферным раствором с низкой ионной силой и точно подобранным рН	1. Метанол 2. 25 ммольТris-0Ac, pH 7
Стадия промывки	Водный буферный раствор с содержанием от 5 до 5% полярного органического растворителя	Метанол:вода (1:9)	Неполярные органические растворители с низкой концентрацией (от 1 до 5%) слабо полярных органических растворителей	Гексан с 1% тетрагидрофарана, этилацетат, ацетон, ацетонитрил или изопропанол	Водяной буфер с низкой концентрацией солей с органическим растворителем или без органического растворителя	Анионный обмен: буферный раствор рН 7: метанол (50:50). Катионный обмен: 1. Буферный раствор рН 6 2. 1 моль уксусной кислоты 3. Метанол
Стадия элюирования	Полярные или неполярные органические растворители с водой или без воды, буферный раствор, сильная кислота или основание	Метанол:ацетонитрил: HCl (4:4:2)	Неполярные органические растворители с высокой концентрацией (от 5 до 50%) средне и сильно полярных органических растворителей	Гексан с 10% тетрагидро- фарана, этилацетат, ацетон, ацетонитрил или изопропанол	Нейтрализует заряд на слабых анионах и катионах; увеличивает ионную силу; повышает концентрацию элюирующих ионов	Анионный обмен: гексан:этилацетат (75:25) + 1% ледяной уксусной кислоты. Катионный обмен: метанол + 5% NH <sub>3</sub>



# ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ

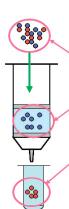


Вакуумная установка является вспомогательным устройством для пробоподготовки методом ТФЭ, а также фильтрования образца с использованием вакуума.

В закрытой крышкой вакуумной ёмкости с помощью вакуумного насоса создается разряжение. В крышке установлены запорные краны с входным разъемом типа Luer, к которым присоединяется картридж для ТФЭ. За счет разницы между атмосферным давлением и давлением в вакуумной ёмкости жидкость протекает через картридж в ёмкость с пониженным давлением (вакуумную ёмкость). Скорость протекания пробы через картридж регулируется с помощью изменения давления в емкости (с увеличением разрежения увеличивается скорость потока).

- 6,12,24 позиции
- Существенная экономия времени
- Максимальная воспроизводимость
- Инертный жидкостной тракт (тефлон, полипропилен)
- Стеклянная камера
- Возможность использования пробирок любой конфигурации для сбора элюата

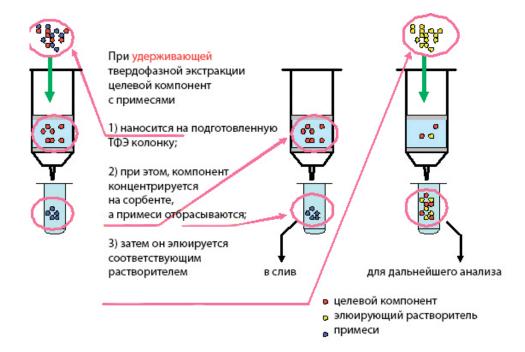
Все методы ТФЭ по принципу удерживания следует разделить на два типа: удерживающая и неудерживающая твердофазная экстракция.



При неудерживающей твердофазной экстракции целевой компонент с примесями наносится на подготовленную ТФЭ колонку.

После этого, в процессе элюирования на сорбенте удерживаются примеси, а целевой анализируемый компонент отправляется в емкость для сбора экстракта

- целевой компонент
- примеси





# ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ





# СОРБЕНТЫ ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭКСТРАКЦИИ (PHENOMENEX)

Метод ТФЭ позволяет использовать широкий спектр сорбентов, отличающихся размером частиц и химическими свойствами.

Компания «Аквилон» предлагает большой выбор сорбентов Strata и полимерных сорбентов Strata-X для очистки и концентрации проб перед анализом.

- Высокая воспроизводимость
- Пошаговая сопроводительная документация
- Стабильно высокий уровень извлечения исследуемого вещества
- Эффективное удаление загрязнений
- Равномерный поток, пониженная склонность к засорению или высыханию
- Чистые, невыщелочные экстракты
- Совместимость с вакуумными установками для ТФЭ
- Доступность и отличная цена

### ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЕНТОВ STRATA

Сорбент	Размер частиц, мкм	Модификация поверхности	Размер пор, Å	Эффек- тивная поверхность, м <sup>2</sup> /г	Степень покрытия углеродом, %	Эндкеп- пинг	Обменная ёмкость	Механизм удерживания*
Сорбенты на основе силикагеля								
C18-E	55	Октадецил	70	500	17.0	Есть	-	ОФ
C18-U	55	Октадецил	70	500	18.0	Нет	-	ОФ
C18-T	55	Октадецил	140	500	15.0	Есть	-	ОФ
C8	55	Октил	70	500	10.5	Есть	-	ОФ
Phenyl	55	Фенил	70	500	10.5	Есть	-	ОФ
CN	55	Цианопропил	70	500	10.0	Нет	-	ОФ+НФ
NH2	55	Аминопропил	70	500	5.0	Нет	1.3	НФ+ИО
SCX	55	Фенил-сульфонат	70	500	9.0	Нет	0.9	ИО
WCX	55	Карбоновая кислота	70	500	8.0	Нет	0.8	ИО
SAX	55	Триметил- аммоний	70	500	6.5	Нет	0.9	ИО
Si-1 (Silica)	55	Нет	65	550	0.0	-	-	НФ
FL-PR (Florisil)	170	Нет	80	300	0.0	-	-	НФ
EPH (ExtractablePetroleum Hydrocarbon)	200	Нет	70	н/д	0.0	-	-	-
AL-N (Alumina-Neutral)	120	Нет	120	150	-	-	-	-
Полимерные сорбенты								
SDB-L	100	Нет	260	500	-	-	-	ОФ
Смешанные сорбенты								
Screen-C GF	200	Нет	70	500	н/д	-	-	-
Screen-C	55	Нет	70	500	н/д	-	-	-
Screen-A	55	Нет	70	500	н/д	-	-	-
ABW	55	Нет	70	500	7.0	-	-	-

 $<sup>^*</sup>$  ОФ – обращенно-фазовый, НФ – нормально-фазовый, ИО – ионный обмен



# ТВЕРДОФАЗНАЯ ЭКСТРАКЦИЯ



### Характеристики полимерных сорбентов Strata-X

Сорбент	Функциональная группа	Размер частиц, мкм	Разме пор, Å	Режимы разделения	Образец
Strata-X Strata-XL		33 100	85 300	Обращенно-фазовый	Полярные и неполярные соединения
Strata-X-C Strata-XL-C		33 100	85 300	Обращенно-фазовый, сильный катионный обмен	Основания
Strata-X-CW	\$\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	33	85	Обращенно-фазовый, слабый катионный обмен	Сильные основания
Strata-X-AW	Tu NH NH	33	85	Обращенно-фазовый, слабый анионный обмен	Кислоты

### Общая схема подбора сорбента для ТФЭ

В самом общем случае сорбенты для ТФЭ можно распределить по категориям в зависимости от их взаимодействия или механизма удерживания с интересующим нас веществом.

Образец	Растворитель	Поля	ярность	Режим разделения	Рекомендуемый сорбент
Водный раствор	Вода	Ионный (+)	Основной	Ионный обмен	Strata-X-C, SCX, WCX
		Ионный (-)	Кислый	Ионный обмен	SAX, NH <sub>2</sub>
		Нейтральный	Полярный	Обращённо- фазовый*	Strata-X, CN
		Нейтральный	Слабо полярный	Обращённо- фазовый	Strata-X, C8, CN
		Нейтральный	Неполярный	Обращённо- фазовый	Strata-X, SDB-L, C18, C8, Phenyl
	Органический растворитель	Нейтральный	Слабо полярный	Нормально- фазовый	Si-1, NH <sub>2</sub>
Органическое соединение		Нейтральный	Слабо полярный	Нормально- фазовый	Si-1, NH <sub>2</sub>
		Нейтральный	Полярный	Нормально- фазовый	CN, Si-1, FL-PR, NH <sub>2</sub>
		Ионный (+)	Основной	Ионный обмен	Strata-X-C, SCX, WCX
		Ионный (-)	Кислый	Ионный обмен	SAX, NH <sub>2</sub>

<sup>\*</sup> Сложно разделить. Считается не удерживаемым обращённой фазой.



### ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ

Газовая хроматография — универсальный метод анализа различных веществ, характеризующийся высокой чувствительностью, точностью и скоростью измерения.

Данный метод широко используется для анализа: состава и качества природного и попутного газов; промышленных газов; различных токсикантов в воздушной и водной среде; газовых сред атомных электростанций; трансформаторных масел; биологических жидкостей и тканей организма человека на содержание алкоголя, наркотических и лекарственных веществ; качества растительного и животного масел, а также при контроле технологических процессов в химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической, парфюмерной и других отраслях промышленности (см. табл.). Газовые хроматографы комплектуются различными детекторами, позволяющими расширить круг исследуемых объектов.

### Виды детекторов

ЭЗД (ECD)	Электронозахватный детектор
MC (MS)	Масс-спектрометрический детектор
ПИД (FID)	Пламенно-ионизационный детектор
ДТП (TCD)	Термокондуктометрический детектор (детектор по теплопроводности)
ТИД (NPD)	Термоионный детектор (азотно-фосфорный)
ПФД (FPD)	Пламенно-фотометрический детектор (по фосфору и сере)
ФИД (PID)	Фотоионизационный детектор

### Таблица соединений, анализируемых методом газовой хроматографии с применением капиллярных колонок Zebron

' '' / ''	* *		'	
Виды соединений		Тип колонки	Размеры колонки (м х мм х мкм)	Тип детекто
	Окружающая среда		(WIX WIW X WITW)	
Органические составляющие в питьевой воде	- h) in shalls.	ZB-5	30x0,25x0,25	МСД
Полулетучие органические соединения		ZB-5ms	30x0,25x0,25	МСД
Полициклические ароматические углеводороды		ZB-5ms	30x0,25x0,25	МСД
Олициклические ароматические углеводороды		ZB-5	30x0,32x1,00	ПИД
СР-пестициды		ZB-5	30x0,25x1,00	ПИД
LP-пестициды		ZB-1701	15x0,25x0,25	пид
(лор пестициды		ZB-5	30x0,32x1,00	эзд
лор пестициды		ZB-35	30x0,53x1,00	эзд
естициды		ZB-50	30x0,25x0,25	MC
ербициды		ZB-1701	30x0,25x0,25	ПИД
риазиновые гербициды		ZB-5ms	30x0,25x0,25	МСД
лорованые углеводороды		ZB-5ms	30x0,25x0,25	эзд
Іитрозамины и амины		ZB-5ms	30x0,25x0,25	МСД
алоуксусные кислоты ЕРА 552.2		ZB-5ms	30x0,25x0,25	ЭЗД
алоуксусные кислоты ЕРА метод 552.2		ZB-1701	30x0,25x0,25	эзд
Іолихлорированные бифенилы		ZB-1701	30x0,32x0,25	эзд
Іетучие органические вещества		ZB-624	60x0,25x1,40	MC
	Токсикология			
НС и метаболиты		ZB-5	15x0,25x0,25	MC
Кокаин и метаболиты		ZB-5	15x0,25x0,25	MC
<b>Р</b> енциклидин		ZB-5	15x0,25x0,25	MC
мфетамины, метамфетамины		ZB-5	15x0,25x0,25	MC
Опиаты (метадон, морфин, оксикодон)		ZB-5	30x0,25x0,25	MC
лкоголь в крови		ZB-624	30x0,53x3,00	ПИД
		ZB-WAX		
лкоголь в крови			30x0,53x1,00	ПИД
арбитураты и кокаин	Формациятика	ZB-5	30x0,25x0,25	МСД
ACTOTOLIUM IO POOTDODIATORIA	Фармацевтика	ZB-5	30x0,53x5,00	ПИД
Остаточные растворители		ZB-624		
Остаточные растворители			30x0,53x3,00	ПИД
Остаточные растворители		ZB-624	30x0,53x3,00	пид
Остаточные растворители		ZB-5	30x0,53x1,50	пид
Остаточные растворители		ZB-624	60x0,32x1,80	МСД(15-450
Растворители, кипящие при низкой температуре		ZB-624	60x0,32x1,80	пид
	Пищевая промышленность			
рганические кислоты		ZB-5	30x0,22x0,25	MC
Ненасыщеные жирные кислоты (метиловые эфиры)		ZB-FFAP	60x0,25x0,25	пид
Ненасыщеные свободные жирные кислоты		ZB-FFAP	60x0,25x0,25	пид
Масло перечной мяты ·		ZB-5ms	30x0,25x0,25	МСД
Ласло курчавой мяты		ZB-5ms	30x0,25x0,25	МСД
Олодно отжатое апельсиновое масло		ZB-1	60x0,25x0,25	мсд
and an analysis and an analysi	Промышленная химия		00/0,20/0,20	
Иногоатомные ароматические углеводороды		ZB-5+guardian	30x0,25x0,25	МСД
Спирты		ZB-5ms	30x0,25x0,25	МСД
ренолы Ренолы		ZB-5ms	30x0,25x0,25	МСД
		ZB-5ms		
роматические амины			30x0,25x0,25	МСД
Ренолы		ZB-5	30x0,25x0,25	ПИД
астворители и галоген углеводороды		ZB-35	30x0,25x0,25	MC
		ZB-WAX	30x0,25x0,25	пид
			30x0,53x3,00	пид
пирты		ZB-624		
пирты		ZB-624	30x0,32x1,80	МСД
Спирты Спирты				МСД MC
пирты пирты льдегиды		ZB-624	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25	MC
лирты лирты лыдегиды етоны		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00	мс пид
пирты пирты льдегиды етоны лифатические амины		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25	МС ПИД МСД
пирты лиртиды извегиды етоны лифатические амины лифатические амины		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25	МС ПИД МСД МС
пирты пирты льдегиды етоны лифатические амины лифатические амины роматические амины		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701 ZB-5	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25	MC ПИД МСД MC MC
пирты пирты людегиды етоны лифатические амины лифатические амины роматические амины роматические амины		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25	МС ПИД МСД МС МС МС
пирты пирты лирты етоны лифатические амины лифатические амины роматические амины роматические амины TEX (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-WAX	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50	MC ПИД МСД MC MC MC MC
пирты пирты льдегиды етоны лифатические амины лифатические амины роматические амины тех оматические амины тех (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) тех (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-WAX ZB-WAX ZB-WAX ZB-50	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50	МС ПИД МСД МС МС МС ПИД ПИД
пирты пирты лирты людегиды етоны лифатические амины лифатические амины роматические амины роматические амины тЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) ТЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) ТЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-WAX ZB-WAX ZB-WAX ZB-WAX ZB-S0 ZB-5	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50	МС ПИД МСД МС МС МС ПИД ПИД
пирты пирты лирты людегиды етоны лифатические амины лифатические амины роматические амины роматические амины тЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) ТЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) ТЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)		ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-WAX ZB-WAX ZB-WAX ZB-50	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50	МС ПИД МСД МС МС МС ПИД ПИД
пирты лирты лирты лирты лирегиды етоны лифатические амины лифатические амины роматические амины роматические амины тЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) тЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)	Топливо	ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-WAX ZB-50 ZB-50 ZB-1	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50	МС ПИД МСД МС МС МС ПИД ПИД
Пирты Лирты Лирты Лирты Лирты Лирты Лирарты Лифатические амины Лифатические амины Доматические амины Доматические амины Доматические амины Доматические амины ЛЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)	Топливо	ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-95 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-95 ZB-1701 ZB-WAX ZB-50 ZB-5 ZB-1	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,55 30x0,32x0,55 30x0,32x0,55	MC ПИД MC MC MC MC ПИД ПИД ПИД
лирты лирты лирты лирты лифатические амины лифатические амины роматические амины роматические амины роматические амины тЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)	Топливо	ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-WAX ZB-50 ZB-50 ZB-1	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50	МС ПИД МСД МС МС МС ПИД ПИД
роматические углеводороды блирты глирты глирты ильдегиды (етоны илифатические амины илифатические амины ироматические амины тЕТЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) ИТЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) ИПЕТЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)	Топливо	ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-95 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-95 ZB-1701 ZB-WAX ZB-50 ZB-5 ZB-1	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50	МС ПИД МСД МС МС МС ПИД ПИД ПИД
пирты лирты лирты лирты лирты лирегиды (етоны лифатические амины гоматические амины громатические амины громатические амины тЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) втЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) втЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол) втЕХ (бензол, толуол, этилбензол, ксилол)	Топливо	ZB-624 ZB-WAX ZB-WAX ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-1701 ZB-5 ZB-18-1 ZB-1 ZB-1 ZB-1	30x0,32x1,80 30x0,25x0,25 60x0,53x1,00 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,25x0,25 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,50 30x0,32x0,55 30x0,32x0,55 30x0,32x0,55	МС ПИД МС МС МС МС ПИД ПИД ПИД



### ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ







- Надежность и качество
- Широкие возможности
- Удобство в обслуживании
- Простота в эксплуатации

### КРИСТАЛЛ 2000М

Это недорогой хроматограф для выполнения рутинных анализов. Основные аналитические узлы (детекторы, испарители и т.д.) расположены в сменном аналитическом модуле. Для изменения конфигурации хроматографа достаточно просто заменить модуль.

В аналитическом модуле размещается от одного до трех детекторов, до двух испарителей, автоматический кран для ввода проб или переключения колонок. Электронные регуляторы расхода и давления газа расположены в левой части хроматографа и соединены с модулем через коммутационную панель. Это облегчает операцию монтажа газовых линий при смене модуля.

### ХРОМАТЭК-КРИСТАЛЛ 5000

Это хроматограф с более широкими аналитическими возможностями. Благодаря большему объему аналитической части и термостата колонок хроматограф одинаково удобен в работе как в простой, так и в сложной комплектации. Исполнение 1. Прибор имеет встроенную клавиатуру и четырехстрочный дисплей. Это позволяет отслеживать состояние прибора во время работы, изменять режим во время проведения анализа, не обращаясь к ПК.

Исполнение 2. Прибор имеет внешнюю клавиатуру. При работе с ПК работает без клавиатуры. Необходимые функциональные кнопки вынесены на панель управления.

### Общие решения

- Детекторы, испарители, поворотные краны
- Регуляторы расхода и давления газа
- Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик" для управления прибором, сбора и обработки данных
- Внешние автоматические устройства ввода пробы
- Управляющий контроллер и другие электронные узлы
- Расходные материалы и комплектующие

#### Отличия

- Компоновочные решения
- Возможность реализации специальных схем анализа, использующих большое количество элементов и требующих большой объем термостата колонок (Кристалл 5000)
- Стоимость комплекта оборудования

### Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик"

Это мощный инструмент управления приборами и обработки хроматографических данных. Программа позволяет автоматизировать весь процесс обработки данных: от снятия хроматограммы до печати отчета.

Имеются специализированные программные приложения, подробное справочное руководство и видеоуроки.

Два основных модуля программы

Панель управления — инструмент для управления, задания параметров, диагностики и сбора хроматографических данных. Обеспечивает полное управление всеми приборами и внешними устройствами.

Программа "Хроматэк Аналитик" предназначена для работы с хроматограммами и печати отчетов (новая версия 2.5).

- Удобная навигация между хроматограммами
- Детальная настройка событий интегрирования
- Различные способы построения градуировочного графика и методы количественной обработки данных
- Наложение хроматограмм друг на друга
- Детальная настройка параметров интегрирования
- Алгоритм автоматической идентификации пиков по двум каналам
- Функция коррекции времен удерживания (RTL)
- Инверсия участков хроматограммы
- Вычитание хроматограмм





### КРИСТАЛЛ 2000М, ХРОМАТЭК-КРИСТАЛЛ 5000

### Производительность и эффективность

- Специально разработанный механизм и алгоритм управления термостатом колонок до минимума сокращают время между измерениями
- Применение автоматического жидкостного дозатора (ДАЖ-2М) повышает точность измерений и сокращает время занятости оператора
- Полное электронное управление прибором обеспечивает гибкость и оперативность при переходе от одного вида анализа к другому
- Использование возможности проведения анализа по двум независимым каналам позволяет вдвое увеличить производительность прибора



### Термостат колонок

Высокая скорость нагрева и охлаждения, точность поддержания температуры позволяют работать с любыми типами колонок, обеспечивая при этом минимальный цикл анализа и предельную стабильность времен удерживания компонентов.

### Детекторы

Используются восемь универсальных и селективных детекторов. Технологичность сборки и чистота материалов гарантируют высокую чувствительность и надежность их работы. Очень просты и удобны в обслуживании и установке.

Технические характеристики	Кристалл 2000М	Кристалл 5000.1	Кристалл 5000.2
1 1	,	, , , , , , , ,	,
Термостат колонок			
Объем термостата для установки колонок, л Диапазон температур термостата колонок, °C Стабильность температуры, °C Скорость программирования, °C /мин Максимальное количество изотерм Время охлаждения от 300 °C до 50 °C, мин	4 от Т <sub>окр.ср.</sub> +5 до 400 0,02 50,0 5 5,5	6,8 от Т <sub>окр.ср.</sub> +4 до 450 0,02 50 5 6,5	12,3 от Т <sub>окр.ср.</sub> +4 до 450 0,02 120 5 5,5
Детекторы - предел обнаружения, T <sub>мах</sub>			
ПИД, г/с по гептану или пропану ДТП, г/мл по гептану или пропану ПФД, ГЅ/с по сере в метафосе гР/с по фосфору в метафосе ЭЗД, г/с по линдану ТИД, гN/с по азоту в азобензоле гР/с по фосфору в метафосе ФИД, г/с по бензолу ДТХ, г/мл по водороду МСД	3,0x10 <sup>-12</sup> 3,0x10 <sup>-9</sup> 4,0x10 <sup>-12</sup> 1,0x10 <sup>-12</sup> 1,0x10 <sup>-12</sup> 3,5x10 <sup>-14</sup> 3,0x10 <sup>-13</sup> 3,0x10 <sup>-14</sup> 5,0x10 <sup>-13</sup>	2,0х 3,0х 2,0х 2,5х 8,0х При ионизации эле (1 пг/мкл) октафтој	3,0x10 <sup>-12</sup> x10 <sup>-9</sup> , 350°C 1,0x10 <sup>-12</sup> 10 <sup>-13</sup> , 400°C 10 <sup>-14</sup> , 450°C 3,0x10 <sup>-13</sup> 10 <sup>-14</sup> , 450°C 10 <sup>-19</sup> , 250°C 10 <sup>-19</sup> , 300°C ктронным ударом: при вводе 1 мкл онафталина в изооктане отношение нее 450:1 (насос 250 л/с)
Передача данных		Инте	рфейс RS-232C или USB
Электропитание, В/Гц Потребляемая мощность, Вт в режиме разогрева в режиме изотермы 300°C	220/50 1000 370	220/50 1000 370	220/50 2300 7000
Габаритные размеры, мм Масса, кг	580x440x420 32	600x590x540 42	520x590x540 38
Максимальное количество размещаемых устройств	3		
Испарителей Детекторов Автоматических термостатируемых кранов	2 2 1	2 2-3 2-3	3 3 2





### КВАДРУПОЛЬНЫЙ ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТР

Хроматомасс-спектрометрия — сочетание газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Уникальная надежность качественной идентификации веществ с одновременно высокой чувствительностью и селективностью делают хроматомасс-спектрометры незаменимыми инструментами при исследовании сложных объектов.

Уникальная чувствительность за счет применения

- нового инертного источника ионов DuraBrite
- искривленного префильтра
- новой детектирующей системы DynaMax XR

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источник ионизации удар Энергия электронов (регулируемая), эВ Ток эмиссии, мкА Единичное разрешение по массам (во всем диапазоне), а.е.м. Скорость сканирования, а.е.м./с Режимы сканирования Температура источника ионизации, °С Температура интерфейса ГХ-МС, °С Турбомолекулярный насос:

производительность, л/с

от 0 до 130 до 850 от 1 до 1050 от 11000 Полное, сегментное, по селективно выбранным ионам от 125 до 300 до 350

70

Электронный

Система детектирования DynaMax XR

- Неосевой электронный умножитель с непрерывным динодом и расширенным динамическим диапазоном
- Конверсионный динод с послеускорительным напряжением +-10 кВ для эффективного детектирования положительных и отрицательных ионов
- Цифровое электронное подавление шумов

### Программное обеспечение Xcalibur

- Построение в режиме реального времени хроматограммы по полному ионному току и масс-спектра
- Автоматическая или ручная настройка, контроль и поддержка стабильных параметров
- Автоматическая или ручная обработка данных
- Мастер генерации отчетов с простой и удобной настройкой под любые нужды
- Qual Browser программа для быстрой качественной обработки хроматограмм и массспектров, Quan Browser — для количественной обработки с удобной градуировкой
- Программа просмотра и поиска библиотек масс-спектров для облегчения поиска спектров
- Программа автоматической оптимизации экспериментов
- Возможность подключения пользовательских программ

### Дополнительные устройства

- Турбомолекулярный насос с производительностью 250 л/с
- Источник химической ионизации с возможностью попеременного сканирования положительных и отрицательных ионов
- Система прямого ввода пробы в источник ионов
- Ионизационный измеритель вакуума
- Дополнительные библиотеки масс-спектров и программное обеспечение







Предназначен для определения концентрации неорганических газов и газообразных углеводородов. Используется при технологическом контроле в теплоэнергетике и машиностроении, при транспортировке газа и нефтепродуктов, на объектах подземного хранения газа, на газоперерабатывающих заводах, при экологическом контроле. Определяемые компоненты: водород, метан, кислород, азот, окись углерода, двуокись углерода, углеводороды С1-С6. Определение состава рудничных газов. Анализ атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны и промышленных выбросов на содержание предельных и непредельных углеводородов, ароматических углеводородов.

Прибор разработан на основе известного хроматографа "Газохром 2000". Улучшены технические и эксплуатационные характеристики. Выпускается в трех модификациях: настольный для стационарной лаборатории, переносной для автономной работы, исполнение в 19" корпусе для установки в стойку оборудования.

- Полная автоматизация проведения анализов
- Электронное управление газовыми потоками
- Независимые термостатируемые зоны для детекторов и испарителей
- Автозапуск прибора после включения
- Самодиагностика и контроль всех рабочих параметров
- Возможность работы от аккумулятора до 2 часов (опция)
- Хранение параметров, конфигурации и методов анализа в памяти прибора (опция)
- Программное обеспечение "Хроматэк Аналитик" и "Планировщик событий"

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Узлы в составе хроматографа

ДТП, ДТХ, ПИД, ФИД, Типы детекторов

ДТП; ДТП-ДТП; ДТП-ПИД; ПИД; ДТП-ДТХ; Возможные сочетания детекторов

ДТП-ДТП-ДТХ; ДТП-ФИД; ФИД Типы колонок Насадочные, микронасадочные, капиллярные

Испаритель 1 (вместо одного крана)

Краны

до 2 Типы кранов Автоматические или ручные

Клапаны для автоматического переключения

потоков до 3

Управление газовыми потоками до 4 электронных или механических

регуляторов

Возможность подключения термодесорбера

Пределы обнаружения детекторов

ДТП 5,0х10-9 г/мл по гептану или пропану

ДТХ 8,0x10<sup>-10</sup> г/мл по водороду

ПИД 5,0x10<sup>-12</sup> г/с по гептану или пропану

1,0х10-12 г/с по бензолу ФИД

4 термостатируемые зоны

Режим работы термостатов Изотермический от Т<sub>окр.ср.</sub>+10 до 200 °C Колонка Краны от  $T_{\text{окр.ср.}}$ +10 до 60  $^{\circ}C$ Испаритель от Т<sub>окр.ср.</sub>+10 до 200 °С Детекторы от Т<sub>око,со.</sub>+10 до 200 °C

Характеристики настольного исполнения

Электропитание 220 В / 50 Гц с адаптером; 12 В

Потребляемая мощность 70 BT USB Связь с компьютером

160х275х315 мм Габаритные размеры

Macca 8 кг





### АВТОМАТИЧЕСКИЙ ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ "КРИСТАЛЛЮКС-4000М"

Хроматограф представлен 30 основными моделями, каждая из которых может быть адаптирована под конкретную задачу потребителя.

Хроматограф состоит из аналитического блока, станции управления, контроля и обработки хроматографической информации, в качестве которой используется персональный компьютер, и программы «NetChrom», работающей в среде Windows. Кроме того, поставляются дополнительные программы под следующие задачи: расчет теплотворных характеристик природного газа, диагностика трансформаторного масла, расчет контрольных карт Шухарта, идентификация многокомпонентных смесей (например, растительного масла, коньяка, углеводородных топлив и др.).

Аналитический блок имеет до трех независимых каналов разделения и обработки информации и состоит из термостата колонок, сменного аналитического модуля и блока электронного управления потоками газов (ЭУПГ).

Термостат колонок имеет эффективный объем 7 л и позволяет разместить в нем до четырех насадочных (металлических или стеклянных) или не менее двух капиллярных колонок.

Сменный аналитический модуль, устанавливаемый на термостат колонок, определяет модель хроматографа и содержит одиночный детектор или мультидетектор (можно установить до трех различных детекторов), а также инжекторы (испарители) и дополнительные линии.

Блок ЭУПГ управляет, в зависимости от модели хроматографа, от двух до семи потоков, в т.ч. водорода и воздуха, с помощью электронных регуляторов расхода газа и давления; при этом предусмотрен режим программирования расхода и давления газа-носителя.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предел детектирования ПИД	2х10-12 гС/с по н-углеводородам
Предел детектирования ДТП	1х10 <sup>-9</sup> г/мл по н-углеводородам
Предел детектирования ЭЗД	2x10 <sup>-14</sup> г/с по линдану
Предел детектирования ПФД	1x10 <sup>-13</sup> гР/с по метафосу 1x10 <sup>-12</sup> гЅ/с по метафосу
Предел детектирования ТИД	3x10 <sup>-14</sup> гР/с по метафосу 5x10 <sup>-13</sup> гN/с по азобензолу
Предел детектирования ФИД	5х10 <sup>-13</sup> г/с по бензолу
Предел детектирования ГИД	3х10-13 г/с по углероду в метане
Отношение сигнал/шум МСД	50:1 при вводе 1x10-12 г/мкл октафторнафталина в изооктане
Температура колонок	от (T <sub>окр.среды</sub> + 5 °C) до 400 °C (по заказу до 450 °C) (по заказу от минус 5 °C) (по заказу от минус 100 °C)
Дискретность задания температуры	0,1 °C
Температурная стабильность	0,01 °C
Скорость программирования температуры	от 0,1 до 120 °C/мин
Максимальное количество изотерм	5
Скорость охлаждения термостата колонок от 400 до 100 °C	5 мин
Расход газа-носителя	от 0,5 до 100 мл/мин
	(по заказу до 500 мл/мин)
Давление газа-носителя	От 0,005 до 0,40 МПа
Габаритные размеры (ширина*глубина*высота)	570х445х405 мм
Macca	33 кг
Максимальная потребляемая мощность (в установившемся режиме)	900 Вт

Хроматограф полностью автоматизирован, начиная от ввода пробы и заканчивая обработкой хроматографической информации, в т.ч. реализованы функции:

- автоматического регулирования температуры термостатов, расходов и давления газа-носителя (система ЭУПГ), вспомогательных газов;
- автоматического поджига детекторов;
- контроля горения пламени в процессе работы;
- измерения сигналов детекторов с помощью 24-разрядного АЦП.





Полностью автономный переносной газовый хроматограф с высокочувствительным фотоионизационным детектором, снабженный автономной системой газового питания и ноутбуком.

Прибор является современным автоматизированным средством экспресс-определения концентрации вредных веществ в воздухе (предельных и непредельных углеводородов, спиртов, простых и сложных эфиров, ароматических углеводородов, кетонов, нефтепродуктов, растворителей, хлорпроизводных углеводородов и др.).

ФГХ-1 предназначен в первую очередь для комплектования передвижных и стационарных аналитических лабораторий, инспекций санэпиднадзора и спасательных групп МЧС. Может использоваться и в технологических целях для анализа состава газов. Прибор без какой-либо пробоподготовки позволяет анализировать содержание вредных веществ в воздухе в широком диапазоне концентраций: от ПДК в атмосфере до промышленных выбросов при чрезвычайных ситуациях.

Практически для всех классов органических соединений имеются аттестованные методики анализа.



Порог определения (по бензолу)

Время анализа Колонка капиллярная

Газ-носитель

Количество хранящихся хроматограмм

Электропитание

Ресурс автономной работы аккумуляторов

Габаритные размеры

Macca

Не хуже 0,01 мг/м³ Менее 10 мин 20 - 25 м Азот До 2000

От встроенных аккумуляторов 12 В

От сети 220 В

200 ч без замены газа-носителя, 4 ч без зарядки аккумуляторов

460x350x120 мм

8 кг



### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Генераторы водорода ГВЧ. Позволяют существенно сократить, а в большинстве случаев и полностью отказаться от применения баллонных газов для питания хроматографов. Производят до 12-ти литров в час 99,995%-ного водорода. Это гораздо выше, чем у водорода в баллонах. Кроме того, генераторы водорода более безопасны, чем баллоны.

Генераторы воздуха ГЧВ. Предназначены для очистки воздуха и питания аналитически чистым воздухом пламенноионизационных детекторов. Благодаря каталитической очистке воздуха генераторы воздуха ЧВ повышают точность анализов, а за счет саморегенерации фильтра освобождают оператора от регламентных работ.

Генераторы азота ГЧА. Предназначены для получения азота высшей чистоты и "нулевого" воздуха. Методика очистки азота основана на схеме двухплечевой абсорбции, что позволяет получать с помощью генератора азота 18 литров в час особо чистого 99,9996%-ного азота.

Блоки очистки газов (БОВ). Позволяют значительно повысить точность и чувствительность анализов благодаря наличию системы каталитической очистки воздуха от углеводородов.

Деионизатор Д301. Простой в эксплуатации и надежный прибор производства компании «Аквилон», предназначенный для получения особо чистой воды с удельным сопротивлением 18 МОм х см. Производительность прибора — 0,7 л/мин.

Прибор «Водолей». Предназначен для получения деионизованной воды. Обеспечивает чистоту воды на порядок выше, чем бидистилляторы.







Капиллярные колонки "ZEBRON" производства компании "PHENOMENEX" не уступают по качеству колонкам аналогичного типа других известных производителей (а иногда и превосходят их). В частности, колонки ZB-1 аналогичны известным типам HP-1, HP-1MS, OV-1, SE-30; колонки ZB-5 — типам HP-5, HP-5MS Trase Analysis, SE-52, SE-54

При анализе алкогольной продукции незаменимы колонки ZB-FFAP (50 м х 0.32 мм х 0.5 мкм), являющиеся аналогом таких известных и дорогих колонок, как HP-FFAP, DB-FFAP, Nucol, SPB-100, Stabilwax-DA, OV-351, CP-Wax 58 CB.

### Таблица соответствия колонок ZEBRON колонкам других компаний-производителей

Химический состав	Phenomenex	Agilent Technologies	Supelco	Varian (Chrompack)	Restek	J&W	Alltech	SGE	0V
100% диметил- полисилоксан	Zebron ZB-1	HP-1, HP-1ms, HP-101, HP-PONA, Ultra 1	SPB-1, MDN-1, SPB-1 TG, SPB-1 Sulfur, SPB-HAP, SE-30	CP-Sil 5 CB, CP-Sil 5 CB MS, VF-1ms	Rtx-1, Rtx-1ms, Rtx-1 PONA, Rtx-1 F&F	DB-1, DB-1ms, DB-1ht, DB-2887, DB-1 EVDX	AT-1, AT- Sulfui, ES-1	BP1, BP1-PONA, BPX1-SimD	0V-1
5% - фенил- 95% - диметил- полисилоксан	Zebron ZB-5	HP-5, HP-5ms, HP-PAS-5, Ultra 2	MDN-5, SPB-5, PTE-5, MDN-5S, HT-5, PTA-5, SAC-5, SE-54	CP-Sil 8 CB, CP-Sil 8 CB MS, VF-5ht, VF-5ms	Rtx-5, Rtx-5ms, XTI-5HT	DB-5, DB-5ms, DB-5ht, DB-5msEVDX, DB-5.625	AT-5, ES-5	BP5, BPX5	0V-5
35% - фенил - 65% - диметил- полисилоксан	Zebron ZB-35	HP-35, HP-35ms	MDM-35, SPB-35, SPB-608		Rtx-35, Rtx-35ms	DB-35ms, DB-35	AT-35	BPX35, BPX608	0V-11
50% - фенил - 50% -диметил- полисилоксан	Zebron ZB-50	HP-50+	SP-2250, SPB-17, SPB-50	CP-Sil 24 CB	Rtx-50	DB-17, DB-17ms, DB-17HT, DB-17 EVDX	AT-50	BPX50	
14% - цианопро- пилфенил - 86% - метил- полисилоксан	Zebron ZB-1701		SPB-1701	CP-Sil 19 CB	Rtx-1701	DB-1701, DB-1701P	AT-1701	BP10	0V-1701
6% - циано- пропилфенил - 94% - метил- полисилоксан	Zebron ZB-624	HP-VOC	SPB-1301, SPB-624	CP-1301, CP-Select- 624 CB	Rtx-1301, Rtx-624	DB-1301, DB-624, DB-VRX	AT-624, AT-1301	BP624	0V-624
Полиэтиленгликоль	Zebron ZB-WAX	HP-INNOwax, Carbowax- 20M	Supelcowax 10, Met-Wax, Omegawax	CP-Wax 52 CB, CP-Wax 57 CB	Stabilwax, Rtx-Wax, Famewax, Stabilwax-DB	DB-Wax, DB-WAXetr, CAM	AT-Wax	BP20	Carbo- wax 20M
Полиэтиленгликоль, модифицированный нитротерефталатом	Zebron ZB-FFAP	HP-FFAP	Nukol, SPB-100	CP-Wax 58 CP-FFAP CB	Stabilwax-DA	DB-FFAP	AT- 1000, EC-1000	BP21	0V-351



### КАПИЛЛЯРНЫЕ КОЛОНКИ ZEBRON (PHENOMENEX)

### Вещества, разделяемые на колонках ZEBRON. Основные характеристики колонок

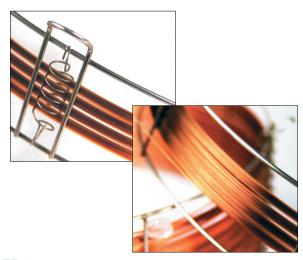
Разделяемые вещества	Тип колонки	Химический состав фазы	Полярность	Температурный режим, °С
Амины, лекарственные препараты, этанол, эфирные масла, сжиженный и природный газ, углеводороды, МТБЭ, окислители, пестициды, полихлорированные бифинилы (ПХБ), нефтепродукты, остаточные примеси в растворителях, легкие серосодержащие растворители	ZB-1	100% диметилполисилоксан	Неполярные	от -60 до 360/370
Алкалоиды, лекарственные препараты, галогеносодержащие углеводороды, пестициды, гербициды, эфирные масла, ПХБ	ZB-5	5% - фенил - 95% - диметилполисилоксан	Неполярные	от -60 до 360/370
ПХБ, фенолы, пестициды, лекарственные препараты	ZB-35	35% - фенил - 65% - диметилполисилоксан	Среднеполярные	от 50 до 340/360
Лекарственные препараты (особенно слабоосновные), пестициды, гербициды, стероиды, антидепрессанты, гликоли	ZB-50	50% - фенил - 50% - диметилполисилоксан	Среднеполярные	от 40 до 320/340
Летучие галогеносодержащие углеводороды (дихлорэтан, метиленхпорид, 4-хлористый углерод, бензол, трихпорэтилен, 1,2-дихлорпропанидр.)	ZB-624	6% - цианопропилфенил - 94% - диметилполисилоксан	Среднеполярные	от -20 до 260
ПХБ, пестициды, гербициды, стероиды, ароматические углеводороды, карбоновые кислоты, ПАУ, спирты, фенолы, транквилизаторы	ZB-1701	14% - цианопропилфенил - 86% - диметилполисилоксан	Полярные	от -20 до 280/300
Свободные кислоты, спирты, альдегиды, ароматические углеводороды, этилбензол, бензины, эфирные масла, гликоли, фармацевтические препараты, стирол, растворители, пара-ксилол	ZB-WAX	Полиэтиленгликоль	Полярные	от 20 до 250/260
Спирты, альдегиды, фенолы, органические кислоты, кетоны	ZB-FFAP	Полиэтиленгликоль, модифицированный нитротерефталатом	Полярные	от 40 до 250/260

# Классификация колонок для газовой хроматографии по Американской фармакопее USP (United State Pharmacopy)

Обозначения по USP	Состав стационарной фазы	Колонка, рекомендуемая Phenomenex
G1	Диметилполисилоксан	ZB-1, ZB-1ms, ZB-1HT
G2	Диметилполисилоксан	ZB-1, ZB-1ms, ZB-1HT
G3	50% - фенил - 50% - метилполисилоксан	ZB-50
G14	Полиэтиленгликоль (средняя ММ 950-1050)	ZB-WAX, ZB-WAXPLUS
G15	Полиэтиленгликоль (средняя ММ 3000-3700)	ZB-WAX, ZB-WAXPLUS
G16	Полиэтиленгликоль (средняя ММ 15000)	ZB-WAX, ZB-WAXPLUS
G17	75% - фенил - 25% - метилполисилоксан	ZB-50
G20	Полиэтиленгликоль (средняя ММ 380-420)	ZB-WAX, ZB-WAXPLUS
G25	Полиэтиленгликоль терефталевой кислоты (TPA) (Carbowax-20M терефталевая кислота)	ZB-FFAP
G27	5% - фенил - 95% - метилполисилоксан	ZB-5, ZB-5MSi, ZB-5HT
G27	5% - фенил - арилен - 95% - метилполисилоксан	ZB-5ms
G28	25% - фенил -арилен - 75% - метилполисилоксан	ZB-35, ZB-35HT
G32	20% - фенилметил - 80% - диметилполисилоксан	ZB-35, ZB-35HT
G35	Полиэтиленгликоль, этерифицированный нитротерефталевой кислотой	ZB-FFAP
G36	1% - винил - 5% - фенилметилполисилоксан	ZB-5, ZB-5MSi, ZB-5HT
G38	Фаза G1 с ингибитором размывания заднего фронта пика	ZB-1, ZB-1HT
G39	Полиэтиленгликоль (средняя ММ 1500)	ZB-WAX, ZB-WAXPLUS
G41	Фенилметилдиметилсиликон (10% замещенного фенила)	ZB-5, ZB-5MSi, ZB-5HT
G42	35% - фенил - 65% - диметилполисилоксан	ZB-35, ZB-35HT
G43	6% - цианопропилфенил - 94% - диметилполисилоксан	ZB-624
G46	14% - цианопропилфенил - 86% - диметилполисилоксан	ZB-1701, ZB-1701P



### КАПИЛЛЯРНЫЕ КОЛОНКИ ZEBRON (PHENOMENEX)



### ZB-1 100% диметилполисилоксан Альтернатива фазам: DB-1, HP-1, MET-1, Rtx-1, SPB-1, Ultra 1, HP-101, HP-PONA, DB-2887, CP-Sil 5 CB, BP1, 007-1, 0V-1, SE-30, AT-1

Размеры колонок и температурный диапазон

10-метровая       2,65       -60 340/360         15-метровые       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,53       0,15       -60 360/370         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 360/370         0,53       5,00       -60 360/370         0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,55       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       0,50       -60 340/360         0,53       0,50       -60 340/360         0,53	Внутренний диаметр ID, мм	Толщина слоя фазы df, мкм	Температурный диапазон,°С
15-метровые         0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,53       0,15       -60 360/370         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         30-метровые       0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       0,50       -60 340/360         0,53       0,50       -60 340/360         0,53       0,50       -60 340/360         0,53       0,50       -60 340	10-метровая		
0,25       0,10       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,53       0,15       -60 360/370         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 360/370         0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/36	0,53	2,65	-60 340/360
0,25       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,53       0,15       -60 360/370         0,53       0,50       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         30-метровые       5,00       -60 360/370         0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,25       -60 340/360         <	15-метровые		
0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,53       0,15       -60 360/370         0,53       0,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         30-метровые       0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,53       1,00       -60 360/370         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,25       0,50       -60 360/370         0,25 <td>0,25</td> <td>0,10</td> <td>-60 360/370</td>	0,25	0,10	-60 360/370
0,32       1,00       -60 360/370         0,53       0,15       -60 360/370         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         30-метровые       0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       -60 360/370       0,32         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25 <td>0,25</td> <td>0,25</td> <td>-60 360/370</td>	0,25	0,25	-60 360/370
0,53       0,15       -60 360/370         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         30-метровые           0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       -60 360/370	0,32	0,25	-60 360/370
0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         30-метровые         0,25       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,32       1,00       -60 360/370         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       -60 360/370	,	1,00	-60 360/370
0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         30-метровые        -60 340/360         30-метровые        0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       0,50       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,32       0,25       -60 340/360         0,32<	0,53	0,15	
0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         30-метровые       0,10       -60 360/370         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая       0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360 <td></td> <td></td> <td></td>			
0,53     5,00     -60 340/360       30-метровые     0,10     -60 360/370       0,25     0,25     -60 360/370       0,25     0,50     -60 360/370       0,25     0,50     -60 340/360       0,25     1,00     -60 340/360       0,32     0,50     -60 360/370       0,32     1,00     -60 340/360       0,53     0,50     -60 360/370       0,53     1,50     -60 340/360       0,53     3,00     -60 340/360       0,53     5,00     -60 340/360       50-метровая       0,25     0,50     -60 360/370       0,25     -60 360/370       0,25     -60 340/360       0,32     0,25     -60 360/370       0,32     0,25     -60 340/360       0,32     1,00     -60 340/360       0,53     1,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360	,	,	
30-метровые  0,25	,	,	
0,25       0,10       -60 360/370         0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         55       0,50       -60 360/370         60-метровые       0,25       -60 360/370         0,25       0,25       -60 340/360         0,32       0,25       -60 340/360         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360	0,53	5,00	-60 340/360
0,25       -60 360/370         0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая         0,25       0,50       -60 360/370         60-метровые         0,25       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360	30-метровые		
0,25       0,50       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая         0,25       0,50       -60 360/370         60-метровые         0,25       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360	0,25	0,10	-60 360/370
0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая         0,25       0,50       -60 360/370         60-метровые         0,25       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360	0,25	0,25	-60 360/370
0,32     0,25     -60 360/370       0,32     0,50     -60 340/360       0,53     0,50     -60 360/370       0,53     1,50     -60 340/360       0,53     3,00     -60 340/360       0,53     5,00     -60 340/360       0,53     5,00     -60 340/360       50-метровая       0,25     0,50     -60 360/370       60-метровые       0,25     1,00     -60 340/360       0,32     0,25     -60 360/370       0,32     1,00     -60 340/360       0,32     3,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       100-метровая	0,25	0,50	-60 360/370
0,32       0,50       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая           0,25       0,50       -60 360/370         60-метровые           0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         100-метровая	0,25	1,00	-60 340/360
0,32       1,00       -60 340/360         0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая           0,25       0,50       -60 360/370         60-метровые           0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 340/360         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         100-метровая	0,32	0,25	-60 360/370
0,53       0,50       -60 360/370         0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая         0,25       0,50       -60 360/370         60-метровые       0,25       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         100-метровая	0,32	0,50	-60 360/370
0,53       1,50       -60 340/360         0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая       0,25       -60 360/370         60-метровые       0,25       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         100-метровая	0,32	1,00	
0,53       3,00       -60 340/360         0,53       5,00       -60 340/360         50-метровая          0,25       0,50       -60 360/370         60-метровые           0,25       -60 360/370          0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 340/360         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         100-метровая	,	0,50	-60 360/370
0,53     5,00     -60 340/360       50-метровая     0,25     0,50     -60 360/370       60-метровые     0,25     -60 360/370       0,25     1,00     -60 340/360       0,32     0,25     -60 360/370       0,32     1,00     -60 340/360       0,32     3,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       100-метровая	,	,	
50-метровая         0,25       0,50       -60 360/370         60-метровые         0,25       0,25       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         100-метровая		,	
0,25     0,50     -60 360/370       60-метровые     0,25     -60 360/370       0,25     1,00     -60 340/360       0,32     0,25     -60 360/370       0,32     1,00     -60 340/360       0,32     3,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       100-метровая	0,53	5,00	-60 340/360
60-метровые         0,25       -60 360/370         0,25       1,00       -60 340/360         0,32       0,25       -60 360/370         0,32       1,00       -60 340/360         0,32       3,00       -60 340/360         0,53       1,50       -60 340/360         100-метровая	50-метровая		
0,25     -60 360/370       0,25     1,00     -60 340/360       0,32     0,25     -60 360/370       0,32     1,00     -60 340/360       0,32     3,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       100-метровая	0,25	0,50	-60 360/370
0,25     1,00     -60 340/360       0,32     0,25     -60 360/370       0,32     1,00     -60 340/360       0,32     3,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       100-метровая	60-метровые		
0,32     0,25     -60 360/370       0,32     1,00     -60 340/360       0,32     3,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       100-метровая	0,25	0,25	-60 360/370
0,32     1,00     -60 340/360       0,32     3,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       100-метровая	0,25	1,00	-60 340/360
0,32     3,00     -60 340/360       0,53     1,50     -60 340/360       100-метровая	0,32	0,25	-60 360/370
0,53 1,50 -60 340/360 100-метровая	,	1,00	
100-метровая	0,32	3,00	-60 340/360
•	0,53	1,50	-60 340/360
0,25 0,50 -60 325/350	100-метровая		
	0,25	0,50	-60 325/350

### **ZB-5**

5% - фенил - 95% -диметилполисилоксан Альтернатива фазам: DB-5, HP-5, HP-5 Trase Analysis, Rtx-5, SPB-5, MDN-5, CP-Sil 8 CB, BP5, 007-5, 0V-5, SE-54, AT-5, Ultra 2, EC-5

Размеры колонок и температурный диапазон

Внутренний диаметр ID, мм	Толщина слоя фазы df, мкм	Температурный диапазон ,°С
15-метровые		
0,25	0,10	-60 360/370
0,25	0,25	-60 360/370
0,25	1,00	-60 340/360
0,32	0,25	-60 360/370
0,32	1,00	-60 340/360
0,53	0,50	-60 360/370
0,53	1,50	-60 340/360
0,53	3,00	-60 340/360
30-метровые		
0,25	0,10	-60 360/370
0,25	0,25	-60 360/370
0,25	0,50	-60 360/370
0,25	1,00	-60 340/360
0,32	0,10	-60 360/370
0,32	0,25	-60 360/370
0,32	0,50	-60 360/370
0,32	1,00	-60 340/360
0,53	0,50	-60 360/370
0,53	1,50	-60 340/360
0,53	3,00	-60 340/360
0,53	5,00	-60 340/360
60-метровые		
0,25	0,10	-60 360/370
0,25	0,25	-60 360/370
0,25	1,00	-60 340/360
0,32	0,25	-60 360/370
0,32	1,00	-60 340/360
0,53	1,50	-60 340/360

### **ZB-35**

35% - фенил - 65% - диметилполисилоксан Альтернатива фазам: DB-35ms, HP-35, Rtx-35, SPB-35, MDN-35, BPX35, 007-11, 0V-11, AT-35, SPB-608, EC-35, DB-35

Размеры колонок и температурный диапазон

•	1 31	
Внутренний диаметр ID, мм	Толщина слоя фазы df, мкм	Температурный диапазон,°С
15-метровые		
0,25	0,25	50 340/360
0,25	0,50	50 340/360
0,53	1,00	50 340/360
30-метровые		
0,25	0,25	50 340/360
0,25	0,50	50 340/360
0,32	0,25	50 340/360
0,53	0,50	50 340/360
0,53	1,00	50 340/360
60-метровая		
0,32	0,25	50 340/360



### КАПИЛЛЯРНЫЕ КОЛОНКИ ZEBRON (PHENOMENEX)

### **ZB-50**

50% - фенил - 50% - диметилполисилоксан Альтернатива фазам: DB-17, HP-50+, Rtx-50, SPB-50, DB-17ht, BPX50, 007-17, AT-50, SP-2250, CP-Sil 24 CB

### Размеры колонок и температурный диапазон

Внутренний диаметр ID, мм	Толщина слоя фазы df, мкм	Температурный диапазон,°С
15-метровые		
0,25	0,25	-40 320/340
0,32	0,25	-40 320/340
0,32	0,50	-40 320/340
0,53	1,00	-40 320/340
30-метровые		
0,25	0,25	-40 320/340
0,25	0,50	-40 320/340
0,32	0,25	-40 320/340
0,53	0,50	-40 320/340
0,53	1,00	-40 320/340
60-метровые		
0,25	0,25	-40 320/340
0,25	0,50	-40 320/340
0,32	0,25	-40 320/340

### **ZB-FFAP**

Полиэтиленгликоль, модифицированный нитротерефталатом Альтернатива фазам: DB-FFAP, HP- FFAP, Stabilwax-DA, PE-FFAP, AT-1000, Nukol, CP-WAX 58 CB, 007-FFAP

### Размеры колонок и температурный диапазон

	1 71	
Внутренний диаметр ID, мм	Толщина слоя фазы df, мкм	Температурный диапазон,°С
15-метровые		
0,32	0,25	40250/260
0,53	1,00	40 250/260
30-метровые		
0,25	0,25	40 250/260
0,32	0,25	40 250/260
0,32	0,50	40 250/260
0,53	1,00	40 250/260
50-метровая		
0,32	0,50	40 250/260
60-метровая		
0,25	0,25	40 250/260

### ZB-1701

14% - цианопропилфенил - 86% - метилполисилоксан Альтернатива фазам: DB-1701, Rtx-1701, SPB-1701, AT-1701, CP-Sil 19 CB, OV-1701, 007-1701

### Размеры колонок и температурный диапазон

•		
Внутренний диаметр ID, мм	Толщина слоя фазы df, мкм	Температурный диапазон,°С
15-метровые		
0,25	0,25	-20 280/300
0,32	0,25	-20 280/300
30-метровые		
0,25	0,25	-20 280/300
0,32	0,25	-20 280/300
0,53	1,00	-20 280/300
60-метровые		
0,25	0,25	-20280/300
0,32	0,25	-20 280/300

### **ZB-624**

6% - цианопропилфенил - 94% - метилполисилоксан Альтернатива фазам: DB-624, HP-VOC, Rtx-1301, AT-624, BP624, SPB-624, CP-Select 624 CB, 007-502, 007-624, Rtx-624

#### Размеры колонок и температурный диапазон

	-1 11	
Внутренний диаметр ID, мм	Толщина слоя фазы df, мкм	Температурный диапазон,°С
30-метровые		
0,25	1,40	-20 260
0,32	1,80	-20 260
0,53	3,00	-20 260
60-метровые		
0,25	1,40	-20 260
0,32	1,80	-20 260
0,53	3,00	-20 260
75-метровая		
0,53	3,00	-20 260
100-метровая		
0,53	3,00	-20 260

### **ZB-WAX**

Полиэтиленгликоль

Альтернатива фазам: DB-WAXetr, HP-INNOWax, Stabilwax-DB, CP-Wax 57 CB, 007-CW, Rtx-WAX, Met-Wax, Omegawax

### Размеры колонок и температурный диапазон

Внутренний диаметр ID, мм	Толщина слоя фазы df, мкм	Температурный диапазон,°С	
15-метровые			
0,25	0,25	20250/260	
0,32	0,25	20250/260	
0,32	0,50	20250/260	
0,53	1,00	20250/260	
30-метровые			
0,25	0,15	20250/260	
0,25	0,25	20250/260	
0,25	0,50	20 250/260	
0,25	1,00	20250/260	
0,32	0,15	20 250/260	
0,32	0,25	20250/260	
0,32	0,50	20250/260	
0,53	0,50	20 250/260	
0,53	1,00	20 250/260	
60-метровые			
0,25	0,15	20250/260	
0,25	0,25	20250/260	
0,32	0,50	20250/260	
0,53	1,00	20250/260	



### ПРИМЕРЫ ХРОМАТОГРАММ

Тетрахлоруглерод

Хлороформ

#### ВОДА



Определение содержания ароматических углеводородов и

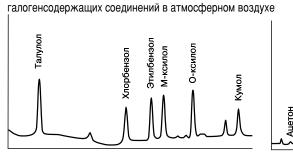
### Нормативная документация

ГОСТ Р 51209-98. Вода питьевая. Метод определения содержания хлорорганических пестицидов газожидкостной хроматографией.

### Конфигурация оборудования

Детекторы на выбор: ЭЗД для определения хлорорганических пестицидов, ТИД для определения фосфорорганических и симм-триазиновых гербицидов, ТИД и ЭЗД с возможностью параллельного детектирования. Испаритель капиллярный с делением потока. Колонки: ZB-5, 30 м\*0,32 мм\*0,5 мкм и др.

### воздух



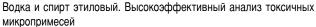
### Нормативная документация

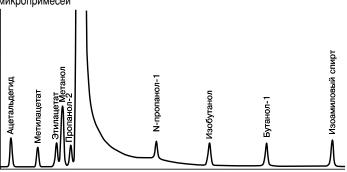
МУК 4.1.598-96. Методические указания по газохроматографическому определению ароматических галогеносодержащих веществ, метанола, ацетона и ацетонитрила в атмосферном воздухе.

### Конфигурация оборудования

Детекторы ЭЗД, ПИД с возможностью параллельного детектирования Термодесорбер ТДС-1 с краном-переключателем Трубки с Тенакс GC Колонки: ZB-5, 30 м\*0,32 мм\* 1,0 мкм и др.

### СПИРТОСОДЕРЖАЩИЕ ЖИДКОСТИ





### Нормативная документация

ГОСТ Р 51698-2000. Водка и спирт этиловый.

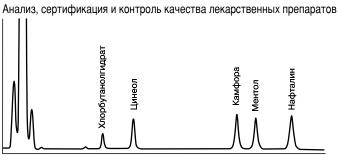
Газохроматографический метод определения содержания токсичных микропримесей.

### Конфигурация оборудования

Детектор ПИД. Испаритель капиллярный с делением потока. Дозатор автоматический жидкостной ДАЖ-2М.

Колонка: ZB-FFAP, 50 м\*0,32 мм\*0,50 мкм

### ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ



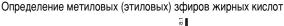
### Нормативная документация

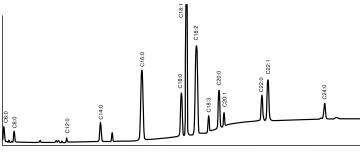
Анализ проводится в соответствии с фармакопейными статьями, утвержденными Государственным фармакопейным комитетом Минздрава РФ.

### Конфигурация оборудования

Детекторы ПИД, ТИД, ЭЗД. Испаритель капиллярный с делением потока. Колонки: ZB-5, 30м\* 0,32 мм\*0,50 мкм и др.

### РАСТИТЕЛЬНОЕ МАСЛО





### Нормативная документация

ГОСТ 30418-96. Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава. ГОСТ 30623-98. Масла растительные и маргариновая продукция. Метод обнаружения фальсификации. ГОСТ Р 51483-99. Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме.

### Конфигурация оборудования

Детектор ПИД. Испаритель капиллярный с делением потока. Колонка ZB-WAX, 30 м\*0,32 мм\*0,50 мкм



# PACXOДНЫЕ MATEPИAЛЫ ДЛЯ XPOMATOГРАФИИ (IDEX, UPCHURCH)

### МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ХРОМАТОГРАФИИ

### Свойства металлических материалов

\$\$316—316 — аустеническая нержавеющая сталь. Из всех нержавеющих сталей наиболее широко применяется в жидкостной хроматографии, т.к. обладает повышенной устойчивостью к свободному радикалу хлора (например, к таким растворителям, как хлороформ, метиленхлорид и пр.)

SS303–303 — аустеническая нержавеющая сталь, широко применяемая в газовой хроматографии и обладающая прекрасными антикоррозионными свойствами. Имеет высокую температуру окисления в сочетании с хорошими механическими характеристиками; при этом обладает заметно меньшей устойчивостью к галогенидам в отличие от стали марки SS316. В основном применяется в газовой хроматографии для изготовления коммуникаций и фитингов.

Титан. Несмотря на то, что данный метал труднее поддается обработке по сравнению со сплавами, содержащими ванадий и алюминий, его применение полностью исключает загрязнение паров образца этими элементами.

Устойчив в растворах органических и неорганических солей, за исключением хлорида алюминия и кальция, а также в большинстве щелочей, кроме кипящего концентрированного гидроксида калия. Может применяться с разбавленными холодными растворами муравьиной, молочной, соляной, серной и фосфорной кислот, однако подвергается быстрой коррозии при воздействии плавиковой кислоты. В разбавленной азотной кислоте устойчив. Коррозия титана резко возрастает в концентрированных горячих растворах азотной кислоты. В дымящей азотной кислоте может загореться. Не устойчив по отношению к щавелевой, концентрированной фосфорной и горячей трихлоруксуной кислотам, а также к хлориду цинка.

### Свойства полимеров

СТFЕ – полихлортрифторэтилен. Материал, известный под названием Kel-F® и Aclar®. Обладает высокой устойчивостью к органическим растворителям за исключением хлоралканов (метиленхлорида, хлороформа и пр.), а также ТГФ. Устойчив ко всем неорганическим коррозионным жидкостям, включая окислители. Может применяться при температурах до 100 °C. Набухает в кетонах.

ETFE – сополимер этилена и трифторэтилена. Известен под торговым названием Tefzel®. Широко применяется для уплотнения поверхностей. Химически устойчив по отношению к подавляющему числу растворителей, за исключением галогенированных алканов, вызывающих набухание данного материала.

FEP – фторированный сополимер этилена и пропилена, обладающий сходными свойствами с вышеописанными полимерами данного класса. Несколько жёстче, но эластичнее ETFE (лучше возвращает исходную форму). FEP более прозрачный на вид и менее проницаемый для кислорода полимер, чем PTFE. Так как, с одной стороны, FEP обладает большей жесткостью и меньше деформируется при комнатной температуре по сравнению с PTFE, а, с другой стороны, обладает слегка большим коэффициентом трения, этот материал применяется в прижимных фитингах.

РЕЕК – полифирэфиретон. Объединяет в себе относительно высокую инертность с уникальными механическими свойствами. При температурах до 100 °C трубки с внутренним диаметром 0,13-0,5 мм (при внешнем 1/16"), изготовленные из РЕЕК, способны ограниченное время выдерживать давления жидкости до 5000 рsi (350 атм). При диаметре 0,75 мм этот диапазон уменьшается до 3000 psi (210 атм). Использование трубок с большим внутренним диаметром, изготовленных из РЕЕК, возможно при давлениях, не превышающих 35 атм. При увеличении температуры, а также при взаимодействии с некоторыми растворителями или кислотами эти показатели могут существенно снижаться.

Уникальные механические свойства данного полимера позволяют во многих случаях использовать его вместо нержавеющей стали, особенно, если сталь подвергается сильной кррорзии. Однако РЕЕК способен в некоторых количествах сорбировать молекулы растворителя и аналита, особенно это касается метиленхлорида, ДМСО, ТГФ, азотной и серной кислот высокой концентрации. Трубки из данного полимера можно сильно перегибать и сплющивать, при этом полимер в значительной степени возвращается к исходной форме.

PFA – префторалкоксиэтилен. Полимер по химическим и механическим свойствам сходный с FEP. Обладает большей жесткостью по сравнению с PTFE и FEP. Обычно применяется для изготовления формовочных деталей инжекторов.

PPS – полифениленсульфид, известный под торговой маркой Forton®, Ryton® и др. Чрезвычайно устойчив во всех растворителях, кислотах и основаниях.

PTFE – политетрафторэтилен, изветный как Teflon®. При очень высокой химической стойкости ограничен в применении из-за невысоких рабочих интервалов температуры и давления. Очень удобен в использовании. Применяется в хроматографии низкого давления в тех случаях, когда металлические коммуникации оказывают абсорбционное влияние на образец или подвергаются сильной коррозии. Стенки капилляры из PTFE обладают порами, через которые могут диффундировать соединения с низкими молекулярными массами.

Полипропилен – полимер для изготовления элементов с несмачивающимися поверхностями. Неустойчив по отношению к окислителям, ароматическим и хлорированным углеводородам.

PVDF – поливинилиденфторид. Обладает высокой устойчивостью по отношению к органическим и неорганическим кислотам, алифатическим, ароматическим и хлорированным углеводородам. Неустойчив в ацетоне, метилэтилкетоне, ТГФ и растворах гидроксида калия. Известен под торговой маркой Kynar®.



# РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИИ (IDEX, UPCHURCH)



### Капилляры высокого давления

### Стальные капилляры и трубки

Стальные капилляры и трубки поставляются в бухтах полностью готовыми к применению. т.е. отмытыми от различных загрязнений (например, масел и т.д.). Возможно приобретение любого количества

Part No.	OD	ID (мм)
U-179	1/16"	0.13
U-180	1/16"	0.18
U-181	1/16"	0.25
U-182	1/16"	0.50
U-183	1/16"	0.75
U-184	1/16"	1.00
U-826	1/8"	2.10

### Спецификация:

Материал: SS316, DIN1,4401 Размеры: от ОD 1/16" до 1/8" Допуски: ID и OD +/- 0.05 мм (.002") Рабочие интервалы давления: < 500 bar (< 7200 psi)

Специально подготовленная и очищенная внутренняя Дополнительная информация:

поверхность. Внешняя поверхность идеальна для установки

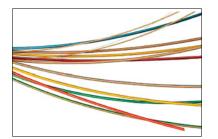
прижимных феррул и винтов

### Капилляры и трубки из материала РЕЕК

Для того, чтобы быстро и просто определить внутренний диаметр, капилляры маркируются различными цветами. Капилляры изготовливаются из РЕЕК с добавлением красителя непосредственно в полимер, так называемые «Solid color coded» (капилляры PEEK с фиксированной цветной маркировкой). Этот тип может быть рекомендован для работы с подвижными фазами, содержащими любые органические растворители и водные растворы солей и кислот. Капилляры обеспечивают максимальную инертность жидкостного тракта.



<sup>\*</sup> Тестирование проводилось с использованием воды при комнатной температуре. При использовании других жидкостей и при повышенных температурах предельное давление может быть другим



В отличие от металла, РЕЕК инертен, т.е. не оказывает влияние на образец, что особенно важно при работе с белками, в ионной хроматографии и пр. Этот материал очень химически устойчив. Его можно применять практически со всеми растворителями. за исключением метиленхлорида. ТГФ и ДМСО, но даже в них он не растворяется а лишь частично набухает. Лишь концентрированная азотная и серная кислоты могут вызвать разрушение этого полимера. Однако.

20-30% азотной кислоте РЕЕК абсо-

лютно устойчив.

### Спецификация:

Материал:

Размеры: OD и ID, см. таблицы

От OD 1/16 все внутренние и внешние диаметры имеют допуск Допуски:

+/- 0.05 mm (.002")

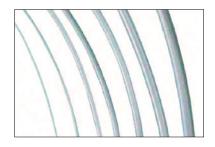
Рабочие интервалы давления: См. таблицы

Solid Color Coding: При полимеризации краситель вводится непосредственно в

> полимер Капилляр обеспечивает инертность жидкостного тракта. PEEK в 10 раз менее проницаем для кислорода чем Teflon и Tefzel и значительно более термоустойчив.Точка плавления 350° С



# PACXOДНЫЕ MATEPИAЛЫ ДЛЯ XPOMATOГРАФИИ (IDEX, UPCHURCH)



Капилляры из PFA применяются для перекачки газов вместо капилляров из PTFE, т.к. обладают более широким диапазоном рабочих давлений (в среднем на 60%).

### Капилляры среднего и низкого давления

### PFA капилляры

Капилляры изготовленные из PFA (префторалкоксиэтилен) очень инертны. Применяются в хроматографии низкого давления. Типичный верхний порог давления для капилляров с внешним диаметром 1/16", изготовленных из данного полимера, составляет 207атм. (3000psi). При увеличении диаметра до 1/8" 'эта цифра снижается до 34 атм. (500psi).

PFA (Part No.)	OD	ID (mm)	bar*	psi*
PM-1450	1/16"	0.25	207	3000
PM-1420	1/16"	0.50	138	2000
PM-1430	1/16"	0.75	69	1000
PM-1044	1/16"	1.00	34	500
PM-1441	1/8"	1.55	34	500

<sup>\*</sup> Тестирование проводилось с использованием воды при комнатной температуре. При использовании других жидкостей и при повышенных температурах предельное давление может быть другим.

### Спецификация:

 Материал:
 PFA, FEP

 Размеры:
 См. таблицы

Допуски: 1/16" +/- 0.05 мм (.002"), 1/8" +/- 0.10 мм (.004")

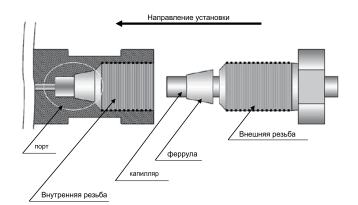
Pressure rating: См. таблицу

Специальная информация: Применяются для хроматографии низкого и среднего давления. При

использовании для транспортировки газов следует проверять на

проницаемость.

### Прижимные винты и феррулы высокого давления



Несмотря на многообразие компаний-производителей ВЭЖХ оборудования в соответствии с исторической линией развития данного метода устоялись определенные стандарты, позволяющие унифицировать узлы подключения гидравлических линий. Для подключения капилляров высокого давления независимо от материала из которого они изготовлены с внешним диаметром 1/16" минимум в 95 случаях из 100 используются фитинги с резьбой 10-32 и уплотнением феррулой, установленной направлением конуса в сторону порта. В некоторых случаях используются винты с резьбой 1/4"-28 или резьбами метрического стандарта.

Прижимные винты в зависимости от назначения имеют различную длину резьбы и форму головки (шестигранная, круглая с накаткой и т.д.).

Феррулы также отличаются по форме (цилиндрические, двойные и одинарные конические, с несколькими уступами и т.д.)

На нашем сайте представлены наиболее применимые в современной практике типы данных элементов. Дополнительную информацию о совместимости предлагаемых элементов с конкретным видом оборудования можно получить в нашей компании.



# РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИИ (IDEX, UPCHURCH)





Part No. 6000-211





Part No. 6000-210

Part No. 6000-262

### Металические прижимные винты и феррулы тип Rheodyne

Помимо стандартных применений (установок колонок, соединений модулей ВЭЖХ ситемы и пр.), данные элементы предназначены для установки капилляров в порты ручных и автоматических инжекторов, а также переключателей потоков компании Rheodyne.

Part No.	Описание
6000-209	Винт (10 мм), SS, короткий, Rheodyne, 10-32
6000-211	Винт (14 мм), SS, длинная головка, Rheodyne, 10-32
6000-262	Винт (17 мм), SS, удлиненный, Rheodyne, 10-32
6000-210	Феррула, SS, 1/16"

### Спецификация:

Материал: SS316

Размеры: Для капилляров с OD 1/16" Допуски: +/- 0.05 mm (.002") < 500 bar (< 7250 psi) Рабочие давления:



### Прижимные винты из РЕЕК с использованием феррул

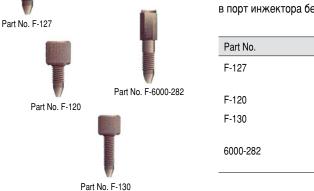
Мы предлагаем два типа прижимных винтов с использованием феррул. Винты отличаются формой головки и длинной резьбы. При затягивании винта с цилиндрической головкой и крыльями «от руки» обеспечивается герметичность фитинга до давления в 420 атм.

Part No.	описание
F-200	винт, РЕЕК, короткий, головка с одним крылом, 10-32, красный, комплектуется ферулой F-142
F-300	винт, РЕЕК, короткий, головка с двумя крыльями, 10-32, комплектуется ферулой F-142
F-142	Феррула для капилляра 1/16"

### Прижимные фитинги из РЕЕК с литой (несъемной) феррулой

Для удобства монтажа коммуникаций предлагаются четыре различных типа прижимных фитингов из материала РЕЕК с литой (несъемной) феррулой для установки в линии высокого давления на капилляры с внешним диаметром 1/16"и имеющие резьбу 10-32.

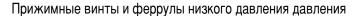
Фитинги 1-го, 2-го и 3-го типа предназначены для заворачивания «от руки». 4-ый тип обладает комбинированной головкой и позволяет легко и быстро установить капилляр в порт инжектора без применения гаечных ключей.



Part No.	описание
F-127	Винт-феррула РЕЕК короткий 10-32, с круглой головкой 16,5мм
F-120	Винт-феррула РЕЕК 10-32, с круглой головкой 21мм
F-130	Винт-феррула РЕЕК длинный 10-32, с круглой головкой L=26мм
6000-282	Винт-феррула РЕЕК с шестигранной головкой, для инжекторов Rheodyne L=27,7



# PACXOДНЫЕ MATEPИAЛЫ ДЛЯ XPOMATOГРАФИИ (IDEX, UPCHURCH)





Для подключения капилляров низкого давления с внешним диаметром 1/16" и 1/8"независимо от материала, используются фитинги с резьбой 1/4-28 и уплотнением феррулой, устанавливаемой конусом, как правило в обратном направлении.

# Прижимные винты из цветного маркированного РЕЕК низкого и среднего давления

Мы предлагаем винты и феррулы сделанные из материала тефзел (ETFE). Внешние диаметры устанавливаемых капилляров 1/16" и 1/8".

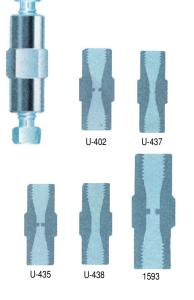
Part No.	Описание	Цвет
P-215	Винт для капилляра 1/16" тефзел	натуральный
P-315	Винт для капилляра 1/8" тефзел	натуральный
P-200N	Феррула для капилляра 1/16"	натуральный
P-300N	Феррула для капилляра 1/8"	натуральный

### Соединители высокого давления

### Стальное исполнение

Соединитель капилляров нулевого объема изготавливаются из нержавеющей стали марки SS316, которая обладает большой инертностью. В комплекте с соединителями идут винты и ферулы из той же стали. Максимальное давление до 690 бар (10000 psi)

Part No.	OD	Мертвый объем	Материал
U-402	1/16	0.5 мм	SS316
U-435	1/16	0.25 мм	SS316
U-437	1/16	1.25 мм	SS316
U-438	1/16	1.7 мм	SS316
1593	1/8	1.25 мм	SS316



### Соединители высокого давления

### РЕЕК исполнение

Соединители капилляров нулевого объема изготовленные из РЕЕК обладают высокой инертностью. В комплекте с соединителями идут винты и ферулы изготовленные из РЕЕК. Максимальное давление до 414 бар (6000 psi)

Part No.	OD	Мертвый объем	Материал
P-704	1/16	0.5 мм	PEEK
P-742	1/16	0.25 мм	PEEK
P-742-01*	1/16	0.25 мм	PEEK
P-760	1/16	1.7 мм	PEEK

<sup>\*</sup> поставляется без винтов и феррул



### Соединители низкого давления

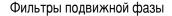
Соединитель капилляров низкого давления изготавливаются из трех видов материала: тефзел (ETFE), Delrin и полипропилен (PP)

Part No.	OD	Мертвый объем	Материал
P-603	1/16	N/A	Delrin
P-620	1/16	N/A	PP
P-623	1/16	N/A	ETFE





# РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИИ (IDEX, UPCHURCH)





Фильтры подвижной фазы существуют для защиты насоса от механических примесей которые могут попасть из банки с элюентом. Фильтры можно разбить на две группы: гидрофобные и гидрофильные.

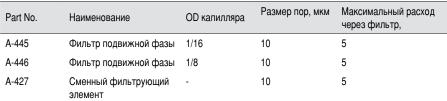
### Гидрофобные фильтры подвижной фазы.

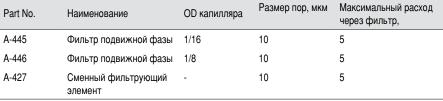
Изготавливаются из нержавеющей стали марки SS316 или из тефлона (PTFE). В комплект входит винт и феррула для соединения входных коммуникация насоса с фильтром.

Part No.	Наименование	OD капилляра	Размер пор, мкм	Максимальный расход через фильтр, мл/мин
A-302A	Фильтр подвижной фазы	1/8	10	40

### Гидрофильные фильтры подвижной фазы

Изготавливаются из ультравысокомолекулярного полиэтилена (UHMWPE) и PEEK. В комплект входит винты и феррула для соединения входных коммуникаций насоса с фильтром. У данной конструкции фильтров есть возможности замены только фильтрующего элемента. Фильтры работают с капиллярами с внешним диаметром 1/16" и 1/8".





### Фильтры IN-LINE

Фильтры IN-LINE созданы для защиты аналитических колонок от механических примесей. Размер пор фильтров in-line 2 мкм и менее и используются для доочистки после фильтров подвижной фазы. Фильтры IN-LINE представлены в стальном (SS316) и РЕЕК варианте. РЕЕК широко используется в ионной хроматографии. Фильтры состоят из раскручивающегося корпуса и фильтрующего элемента (фрит).





### Полимерное исполнение

Part No.	Наименование	резьба	Размер пор, мкм	Материал фильтра
A-430	Фильтр in-line 2 vrv	10-32	2	PEEK
A-429x*	Фильтрующий элемент	-	2	PEEK

фрит впрессован в винт

### Стальное исполнение

### Стальное исполнение







Part No.	Наименование	резьба	Размер пор, мкм	Материал фильтра
A-314	Фильтр in-line 2 vrv	10-32	2	SS316
A-100x	Фильтрующий элемент	-	2	SS316



# PACXOДНЫЕ MATEPИAЛЫ ДЛЯ XPOMATOГРАФИИ (IDEX, UPCHURCH)

### Инструмент

#### Гаечные ключи IDEX

Предназначен для установки фитингов в порты инжекторов, где зачастую очень сложно использовать стандартный инструмент. В торцевой части данный ключ имеет специальную прорезь для капилляра.



Гаечный ключ IDEX (Part No.)	Описание	
6810	Гаечный торцевой ключ 1/4" на 5/16"	
A-304	Гаечный рожковый ключ 1/4" на 5/16"	

### Резак для полимерных капилляров

Предназначен для получения точного вертикального среза любых полимерных капилляров диаметрами от 1/16" до 1/8". Использование данного инструмента предотвращает попадание частиц материала в канал. Ровный вертикальный срез обеспечивает надежную герметизацию капилляра в фитинге. Конструкция резака обеспечивает безопасное использование.



Резак для полимерных капилляров (Part No.)	Описание
A-327	Резак для полимерных капилляров
A-328	Сменное лезвие

### Кусачки для металлических капилляров

Получение ровного среза металлических капилляров с внешним диаметром 1/16" представляет собой достаточно сложную задачу, так как металл, из которого они изготовлены достаточно мягок. Данный инструмент с успехом решает эту проблему, не закусывая металлический капилляр с внутренним диаметром до 0.13мм. Кусачки поставляются в пластиковом чехле.

Описание

Кусачки для металлических капилляров



107



## ШПРИЦЫ (HAMILTON)



Более 40 лет шприцы производства Hamilton являются символом точности и качества дозирования микролитровых объемов жидкости и газов.

Сегодня компания Hamilton предлагает более десятка моделей шприцов объемом от 0,5 мкл до 2 л для разнообразных приложений в различных отраслях науки. Каждая модель может комплектоваться иглами различных размеров, типов соединений и формы.

Перед тем, как приступить к выбору шприца, рекомендуем ознакомиться с принятыми обозначениями.

Выбора типа шприца определяется состоянием образца и минимальным дозируемым объёмом. Компания Hamilton предлагает два типа шприцев: GASTIGHT и MICROLITER, - различающиеся типом плунжера.

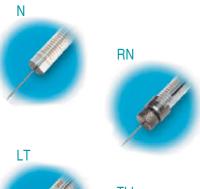
GASTIGHT - шприцы для газов и жидкостей. Очень плотно подогнанный плунжер с наконечником из тефлона имеет непроницаемое соединение с корпусом шприца. При движении плунжер полностью очищает внутреннюю поверхность корпуса шприца от остатков образца. Эта особенность шприцев серии GASTIGHT особенно полезна при работе с неоднородными образцами, так как снижает вероятность появления отложений на стенках корпуса и заклинивания плунжера.

Шприцы серии GASTIGHT нуждаются в тщательной и регулярной очистке для удаления отложений, которые могут оставить бороздки на тефлоновом наконечнике шприца и привести к его протеканию. Для шприцов серии GASTIGHT допускается замена плунжера. Не следует вставлять новый плунжер в корпус шприца, который всё ещё содержит отложения, так новый плунжер точно также выйдет из строя всего после нескольких перемещений. Важно помнить, что из-за повышенного трения, вызванного плотным соединением, тефлоновый наконечник плунжера в любом случае со временем износится и потребуется замена плунжера.

MICROLITER - шприцы для жидкостей. Стальной плунжер индивидуально подбирается к корпусу шприца, выполненного из боросиликатного стекла. Эти шприцы идеальны для однородных образцов, которые не склонны давать осадочные отложения, прилипающие к стеклу.

При правильном обращении со шприцем износ плунжера минимален, поэтому шприцы MICROLITER имеют практически неограниченный срок эксплуатации. Однако, при работе с неоднородными образцами нужно особенно тщательно очищать шприц после каждого использования. В некоторых случаях, даже при тщательной очистке со временем шприц становится грязным. Если величина отложений на стекле превысит допустимые пределы, то плунжер может заклинить. Плунжеры у шприцев серии MICROLITER не подлежат замене, поэтому для работы с неоднородными образцами рекомендуется использовать шприцы серии GASTIGHT.

### РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЙ









# Типы креплений иглы со шприцом

N (Cemented Needle) - игла из нержавеющей стали, вклеенная в корпус шприца так, что её начало совпадает с нулевым делением шкалы шприца. Мёртвый объём шприца ограничен внутренним объёмом иглы. Автоклавирование запрещено. SNR (Special Needle Rheodyne) - специальная игла для инжекторов Rheodyne. Игла имеет толщину 22 или 22s и форму кончика 3.

RN (Removable Needle) - игла со съёмным резьбовым креплением на шприц. Посадочное место иглы совпадает с нулём шкалы шприца. Пользователь имеет возможность подобрать иглу с наиболее подходящей для его приложения толщиной, длиной и формой кончика. Частое автоклавирование сокращает срок службы шприца. Идеальное решение для приложений, где существует риск засорения иглы.RNR (Removable Needle Rheodyne) - специальная игла для инжекторов Rheodyne. Игла имеет толщину 22 или 22s и форму кончика 3.

LT (Luer Tip) - шприц имеет коническое окончание типа Luer. Шприцы этого типа поставляются без игл. Окончание Luer позволяет устанавливать большинство медицинских игл, но было специально разработано для использования с Kel-F иглами Hamilton. Данный тип окончания шприца увеличивает мёртвый объём, что может быть недопустимо для некоторых приложений. Допускается автоклавирование шприца в разобранном состоянии.

TLL (Teflon Luer Lock) — шприц с тефлоновым наконечником Luer, с запирающей втулкой из никелированной латуни. Шприцы поставляются без игл. Со шприцами данного типа используются иглы с металлической втулкой, иглы Kel-F или универсальные коннекторы. Эти шприцы используются в дилютерах/диспенсарах Hamilton. Частое автоклавирование сокращает срок службы шприца.

LTN (Luer Tip Needle) - игла, вклеенная в коническое окончание шприца Luer таким образом, что её начало совпадает с нулевым делением шкалы шприца. Мёртвый объём шприца ограничен внутренним объёмом иглы. Автоклавирование запрещено.

KH (Knurled Hub) - игла со съёмным резьбовым креплением на корпус шприца с рифленой втулкой, используется только в шприцах 7000 серии. Шприц выдерживает давление до 6000 рsi. Плунжер в шприцах этого типа проходит внутрь иглы, что обеспечивает нулевой мёртвый объём. Допускается автоклавирование шприца в разобранном состоянии. Частое автоклавирование сокращает срок службы шприца.



#### РАСШИФРОВКА ОБОЗНАЧЕНИЙ



### Сменные иглы

N (Metal Hub) - стальная игла с металлической втулкой (латунь, покрытая никелем). Подходит для шприцев с окончанием LT и TLL. Стандартная длина иглы 2" (51 мм). Поставляются в упаковке по 6 штук.



KF (Kel-F Hub) - стальная игла с втулкой из полимера Kel-F. Подходит для шприцев с окончанием LT и TLL. Стандартная длина иглы 2" (51 мм). Поставляются в упаковке по 6 штук.

RN (Removable Needle) – сменная игла с резьбовым соединением для шприцев с окончанием RN. Стандартная длина иглы 2" (51 мм). Поставляются в упаковке по 6 штук.



#### Форма кончика иглы

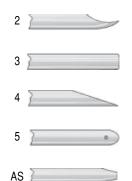
Форма кончика 2 - игла имеет кончик, срезанный по углом 22° и слегка согнутый для предотвращения засорения при пробивании крышек.

Форма кончика 3 - тупая игла, в основном предназначенная для применения в жидкостной хроматографии. Рекомендуется для приложений, в которых требуется точное дозирование.

Форма кончика 4 - игла имеет кончик, срезанный по углом 12°, и предназначена для использования в ветеринарии и медицине.

Форма кончика 5 - игла с заваренным кончиком конической формы и боковым выходным отверстием. Предназначена для лучшей защиты от засорения при прокалывании материалов.

Форма кончика AS (AutoSample) - игла с конусовидным кончиком для использования в автосамлерах для газовой хроматографии.



#### Толщина иглы

Обозначение	Внешнийдиаметр, мм	Внутреннийдиаметр, мм	Толщина стенкииглы, мм	Мертвый объемиглы, мкл/мм
22	0,72	0,41	0,15	0,1319
22s	0,72	0,15	0,28	0,0178
23	0,64	0,34	0,15	0,0855
24	0,57	0,31	0,13	0,0709
25	0,51	0,26	0,13	0,0493
26	0,46	0,26	0,10	0,0493
26s	0,47	0,13	0,18	0,0103





#### ШПРИЦЫ HAMILTON СЕРИИ 1000

Шприцы GASTIGHT серии 1000 - газоплотные шприцы для газов и жидкостей, выпускаются в диапазоне объёмов от 1 мл до 100 мл. Корпус шприца изготавливается из боросиликатного стекла. Плунжер выполнен из алюминия, и оснащён тефлоновым уплотнителем. Гибкость такого конструктивного решения состоит в том, что использование тефлонового уплотнителя делает стеклянный корпус и плунжер взаимозаменяемыми для шприцов одного объёма. Шприцы этой серии имеют погрешность менее 1% от номинального объема и соответствуют стандарту DIN 12650 при использовании в дилютерах Microlab производства Hamilton. Все части шприца, контактирующие с образцом, выполнены из инертных материалов: стекло и тефлон.

#### Области применения

- Дилютеры и диспенсеры
- Автосамплеры и анализаторы
- Дозирование едких жидкостей
- Дозирование газов (до 0,6 МПа)
- Ввод образца в газовой, жидкостной и тонкослойной хроматографии

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	1001	1001.25	1002	1005	1010	1025	1050	1050
Объём	1 мл	1,25 мл	2,5 мл	5 мл	10 мл	25 мл	50 мл	100 мл
Цена деления, мкл	0,01	0,01	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0	1,0
Длина шкалы, мм	60	60	60	60	60	60	60	120
Макс. рабочая температура, °С	50	50	50	50	50	50	50	50
Мин. рабочая температура, °С	10	10	10	10	10	10	10	10
Тестовое давление, МПа	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Стандартные иглы								
Длина, мм	51	51	51	51	51			
Толщина иглы (gauge)	22	22	22	22	22			
Внешний диаметр, мм	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72			
Внутренний диаметр, мм	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41			
Мёртвый объём, мкл	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73			
Форма кончика (pst)	2	2	2	2	2			
Гальваническая заточка	нет	нет	нет	нет	нет			

Модель	1001	1001.25	1002	1005	1010	1025	1050	1100
Объём	1 мл	1,25 мл	2,5 мл	5 мл	10 мл	25 мл	50 мл	100 мл
RN, сменная игла 51 мм с кончиком формы 2	81330	82017	81430	81530	81630			
RN, сменная игла 51 мм с кончиком формы 3	81365							
LT, наконечник Luer, без иглы	81301	82001	81401	81501	81601			
LTN, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 2	81317		81417	81517	81617			
LTN, вклеенная игла 22/51 мм с кончиком формы 3	81316		81416	81516	81616			
LTN, вклеенная игла 22/51 мм с кончиком формы 5	81343		81443	81543	81643			
TLL, тефлоновый наконечник Luer, без иглы	81320		81420	81520	81620	82520	85020	86020





### ШПРИЦЫ HAMILTON СЕРИИ 1700

Шприцы серии 1700 конструктивно аналогичны шприцам серии 1000 и дополняют их в диапазоне малых объемов, а шприцы типа N и RN рассматриваются как дополнение к 700-й серии шприцев. Шприцы имеют плунжер с инертным тефлоновым уплотнителем и выпускаются в диапазоне объёмов от 10 мл до 500 мл. Шприцы серии 1700 имеют погрешность менее 1% от номинального объема и соответствуют стандарту DIN 12650 для использования в дилютерах/диспенсерах. В шприцах этой серии жидкость соприкасаются только с инертными материалами: со стеклом и тефлоновым уплотнителем. Стеклянный корпус и плунжер взаимозаменяемы у шприцев одинакового объёма.

#### Области применения

- Дилютеры и диспенсеры
- Автосамплеры и анализаторы
- Дозирование едких жидкостей
- Дозирование газов (до 0,6 МПа)
- Ввод образца в жидкостной, тонкослойной и газовой хроматографии

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	1701	1702	1705	1710	1725	1750
Объём	10 мкл	25 мкл	50 мкл	100 мкл	250 мкл	500 мкл
Цена деления, мкл	0,1	0,5	1,0	1,0	5,0	10,0
Длина шкалы, мм	60	60	60	60	60	60
Макс. рабочая температура, °С	50	50	50	50	50	50
Мин. рабочая температура, °С	20	20	20	20	20	20
Тестовое давление, МПа	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Стандартные иглы						
Длина, мм	51	51	51	51	51	51
Толщина иглы (gauge)	26s 22s*	22s	22s	22s	22s 22*	22
Внешний диаметр, мм	0,47	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Внутренний диаметр, мм	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,41
Мёртвый объём, мкл	0,68	0,90	0,90	0,90	0,90	6,73
Форма кончика (pst)	2	2	2	2	2	2
Гальваническая заточка	да	да	да	да	да	нет

<sup>\*</sup> Для инжекторов Rheodyne, Altex, Valco VISF-2

Модель	1701	1702	1705	1710	1725	1750
Объём	10 мкл	25 мкл	50 мкл	100 мкл	250 мкл	500 мкл
N, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 2	80000	80200	80900	81000	81100	81217 1)
N, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 3	80075	80275	80975	81075	81175	81216 <sup>1)</sup>
RNR, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 3,для ижекторов Rheodyne, Altex, Valco VISF-2	80065 <sup>2)</sup>	80265	80965	81065	81165 <sup>3)</sup>	81265
N, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 5	80039	80239	80939	81039	81139	81243 1)
RN, сменная игла 51 мм с кончиком формы 2	80030	80230	80930	81030	81130	81230
LT, наконечник Luer, без иглы	80001	80201	80901	81001	81101	81201
TLL, тефлоновый наконечник Luer, без иглы			80920	81020	81120	81220

<sup>1)</sup> шприц типа LTN,  $\,$  2) игла имеет толщину 22s,  $\,$  3) игла имеет толщину 22





### ШПРИЦЫ HAMILTON СЕРИИ 700

Шприцы Hamilton серии 700 предназначены для точного дозирования жидкостей в диапазоне объемов от 0,5 до 500 мкл. Стальной плунжер индивидуально подбирается к шприцу, выполненному из боросиликатного стекла, что гарантирует высочайшее качество изделия. Погрешность этих шприцов составляет менее 1% от номинального объема. Из-за особенности процесса производства плунжер и стеклянный цилиндр шприца не взаимозаменяемы. Для лучшей воспроизводимости единичных дозирований рекомендуется набирать в шприц на 20% больше жидкости, чем требуется. Из-за различных коэффициентов теплового расширения стекла и стали шприцы с иглами не следует подвергать воздействию температур выше +50 °C. Для более высоких температур рекомендуется использовать шприцы типа LT.

#### Области применения

- Ввод образца в газовой и жидкостной хроматографии
- Автосамплеры
- Автоматические дозаторы
- Тонкослойная хроматография

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	75	701	702	705	710	725	750
Объём	5 мкл	10 мкл	25 мкл	50 мкл	100 мкл	250 мкл	500 мкл
Цена деления, мкл	0,05	0,1	0,5	1,0	1,0	5,0	10,0
Длина шкалы, мм	54	54	60	60	60	60	60
Макс. рабочая температура, °С	50	50	50	50	50	50	50
Мин. рабочая температура, °С	10	10	10	10	10	10	10
Тестовое давление, МПа	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Стандартные иглы							
Длина, мм	51	51	51	51	51	51	51
Толщина иглы (gauge)	26s	26s 22s*	22s	22s	22s	22s 22*	22
Внешний диаметр, мм	0,47	0,47	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Внутренний диаметр, мм	0,13	0,13	0,15	0,15	0,15	0,15	0,41
Мёртвый объём, мкл	0,68	0,68	0,90	0,90	0,90	0,90	6,73
Форма кончика (pst)	2	2	2	2	2	2	2
Гальваническая заточка	да	да	да	да	да	да	нет

<sup>\*</sup> Для инжекторов Rheodyne, Altex, Valco VISF-2

Модель	75	701	702	705	710	725	750
Объём	5 мкл	10 мкл	25 мкл	50 мкл	100 мкл	250 мкл	500 мкл
N, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 2	87900	80300	80400	80500	80600	80700	80800
N, вклеенная игла 70 мм с кончиком формы 2		80350					
N, вклеенная игла 76 мм с кончиком формы 2		80384					
N, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 3	87919	80383					
SNR, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 3,для ижекторов Rheodyne, Altex, Valco VISF-2		80365 1)	80465	80565	80665	80765 <sup>2)</sup>	80865
N, вклеенная игла 51 мм с кончиком формы 5		80339					80839
RN, сменная игла 51 мм с кончиком формы 2	87930	80330	80430	80530	80630	80730	80830
LT, наконечник Luer, без иглы	·	80301	80401	80501	80601	80701	80801





### ШПРИЦЫ HAMILTON СЕРИИ 7000

Шприцы Hamilton серии 7000 спроектированы так, что имеют нулевой мёртвый объём. Вольфрамовый плунжер проходит по всей длине шприца до самого кончика иглы. Плунжер и игла точно подогнаны друг к другу, поэтому могут заменяться только в сборе. Шприцы серии 7000 доступны в диапазоне от 0,5 мкл до 5 мкл и имеют погрешность менее 1% от номинального объема. Поскольку у этой модели номинальный объём шприца зависит от длины и внутреннего диаметра иглы, при заказе специальных игл можно указывать только длину и форму кончика.

#### Области применения

- Ввод образца в газовой хроматографии
- Дозирование малых объёмов в газовой и тонкослойной хроматографии

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	7000.5 OC	7000.5	7001	7101	7002	7102	7105
Объём	0,5 мкл	0,5 мкл	1 мкл	1 мкл	2 мкл	2 мкл	5 мкл
Цена деления, мкл	0,005	0,005	0,01	0,01	0,02	0,02	0,05
Длина шкалы, мм	60	60	60	60	60	60	60
Макс. рабочая температура, °С	50	50	50	50	50	50	50
Мин. рабочая температура, °С	10	10	10	10	10	10	10
Стандартные иглы							
Внешний диаметр, мм	0,23	0,50	0,47	0,70	0,50	0,63	0,56
Внутренний диаметр, мм	0,11	0,11	0,15	0,15	0,21	0,21	0,33
Мёртвый объём, мкл	0	0	0	0	0	0	0
Гальваническая заточка	нет	нет	нет	да	нет	да	нет

Модель	7000.5 OC	7000.5	7001	7101	7002	7102	7105
Объём	0,5 мкл	0,5 мкл	1 мкл	1 мкл	2 мкл	2 мкл	5 мкл
КН, игла 70 мм с кончиком формы 2		86259	80135	86211	88411	88511	88011
КН, игла 70 мм с кончиком формы 3		86250	80100	86200	88400	88500	88000
КН, игла 100 мм с кончиком формы 3	86257						



# ФИЛЬТРУЮЩИЕ НАСАДКИ НА ШПРИЦ (La-Pha-Pack)





. зелёная

гидрофильная





,m o.	" a apo"		Note that
17 16 2076	17 16 2077	17 16 2078	17 16 2079
Фильтрующая насадка d 17мм, фильтр РТГЕ, диаметр пор 0,2 мкм, синяя	Фильтрующая насадка d 17мм, фильтр РТFE, диаметр пор 0,45 мкм, желтая	Фильтрующая насадка d 17мм, фильтр RC, диаметр пор 0,2 мкм, белая	Фильтрующая насадка d 17мм, фильтр RC, диаметр пор 0,45 мкм, коричневая
гидрофобная	гидрофобная	гидрофильная	гидрофильная
	San and		
17 16 2080	17 16 2081	17 16 2082	17 16 2083
Фильтрующая насадка d 17мм, фильтр РА, диаметр пор 0,2 мкм,	Фильтрующая насадка d 17мм, фильтр РА, диаметр пор 0,45 мкм,	Фильтрующая насадка d 17мм, префильтр – стекловолокно,	Фильтрующая насадка d 17мм, префильтр – стекловолокно,

### Фильтрующие насадки на шприц (диаметр 17 мм)

- Удержание образца < 0.29 мл
- Номинальное давление: 790 кПа (= 7.9 arm./ = 115 psi)
- Фильтрующая поверхность: 1,33 см<sup>2</sup>
- С замком Luer-Lock



фиолетовая

гидрофильная



основной фильтр

PVDF, диаметр пор 0,2 мкм,

черная

гидрофильная



основной фильтр PVDF, диаметр пор

0,45 мкм,

красная

гидрофильная

		America	
30 16 2086	30 16 2087	30 16 2088	30 16 2089
Фильтрующая насадка d 30мм, префильтр – стекловолокно, основной фильтр РТFE, диаметр пор 0,2 мкм, синяя	Фильтрующая насадка d 30мм, префильтр – стекловолокно, основной фильтр РТГЕ, диаметр пор 0,45 мкм, желтая	Фильтрующая насадка d 30мм, префильтр — стекловолокно, основной фильтр RC, диаметр пор 0,2 мкм, белая	Фильтрующая насадка d 30мм, префильтр — стекловолокно, основной фильтр RC, диаметр пор 0,45 мкм, коричневая
гидрофобная	гидрофобная	гидрофильная	гидрофильная

#### Фильтрующие насадки на шприц (диаметр 30 мм)

- Префильтр из стекловолокна
- Удержание образца <1,37 мл
- Номинальное давление: 620 кПа (= 6.2 arm./ = 90 psi)
- Фильтрующая поверхность: 4,91 см²
- С замком Luer-Lock











30 16 2090	30 16 2091	30 16 2092	30 16 2093	30 16 2094
Фильтрующая насадка d 30мм, префильтр — стекловолокно, основной фильтр РА, диаметр пор 0,2 мкм, фиолетовая	Фильтрующая насадка d 30мм, префильтр — стекловолокно, основной фильтр РА, диаметр пор 0,45 мкм, зелёная	Фильтрующая насадка d 30мм, префильтр — стекловолокно, основной фильтр PVDF, диаметр пор 0,2 мкм, черная	Фильтрующая насадка d 30мм, префильтр — стекловолокно, основной фильтр PVDF, диаметр пор 0,45 мкм, красная	Фильтрующая насадка d 30мм, фильтр — стекловолокно, диаметр пор 1,2 мкм, оранжевая
гидрофильная	гидрофильная	гидрофильная	гидрофильные	Для фильтрации больших частиц

Условный обозначения:

PTFE – политетрафторэтилен, тефлон; PC – regenerated cellulose, восстановленная целлюлоза; PA – полиамид, нейлон;





## ВИАЛЫ (LA-PHA-PACK)

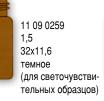
Изготовлены из гидролитического термостойкого стекла, химически устойчивого к кислотам и щелочам 1 класса.

#### Стандартные виалы ND8 с узким горлом под винтовую полипропиленовую крышку (РР) с шагом резьбы 8-425

Применяются в автосамплерах: SHIMADZU (AOC-14/1400), (AOC-20); VARIAN (Vista).

Номер по каталогу\* Объем, мл Размер, мм Стекло







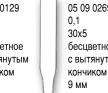


11 09 0417 1,5 32x11,6 темное с этикеткой для надписи (для светочувствительных образцов)

#### Микровставки для виал ND8

Номер по каталогу Объем, мл Размер, мм Стекло





05 09 0269 05 09 0509 0,1 30.5х5 бесцветное бесцветное с круглым дном С ВЫТЯНУТЫМ

#### Крышки для виал ND8

Размер, мм Шаг резьбы Конструкция Размер центр. отверстия, мм Материал, цвет

8-425 закрытый или открытый верх 5,5 РР; черная или белая

Универсальные виалы ND9 для автосамплеров и автоматизированных процессов с широким горлом под винтовую полипропиленовую крышку с короткой резьбой

Применяются в автосамплерах:

AGILENT (7673A), (HS7694); SHIMADZU (AOC-14/1400), (AOC-20); VARIAN (8410), (Vista).

Номер по каталогу Объем, мл Размер, мм Стекло



11 09 0500 1,5 32 x 11.6 бесцветное



11090519 1,5 32x11.6 бесцветное с этикеткой для надписи



11 09 0520 1,5 32x11.6 темное с этикеткой для надписи (для светочувствительных образцов)



11 09 0999 32x11,6 бесцветное с этикеткой для надписи

Крышки для виал ND9



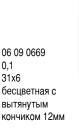
#### Микровставки для виал ND9

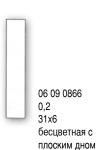
Номер по каталогу Объем, мл Размер, мм Стекло





0,1





Размер, мм Конструкция Размер центр. отверстия, мм Материал, цвет 06 09 0866



открытый верх РР, бесцветная, голубая, красная (или по запросу желтая, зеленая)

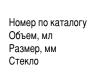
<sup>\*</sup> Каталог LA-PHA-PACK



## ВИАЛЫ (LA-PHA-PACK)

Изготовлены из гидролитического термостойкого стекла, химически устойчивого к кислотам и щелочам 1 класса.

#### Виалы ND13 под винтовую полипропиленовую крышку с шагом резьбы 13-425









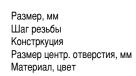


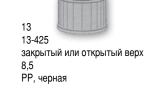
#### Микровставки для виал ND13





#### Крышки для виал ND13





#### Виалы ND24 под винтовую полипропиленовую крышку для работы с токсичными органическими соединениями

#### Крышки для виал ND24



Номер по каталогу Объем, мл

Размер, мм

Стекло









24 09 0589/24 09 0927 57x 27.5 бесцветное темное



24 09 0839/24 09 0923 72,2x27,5 бесцветное темное



24 09 0402/24 09 0928 40 95x27.5 бесцветное темное



24091089/24091090 140x27.5 бесцветное темное

116



# АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР А-2



Атомно-абсорбционный спектрометр A-2 – современный автоматический инструмент, предназначенный для проведения атомно-абсорбционного анализа как в пламенном так и в электротермическом режиме.

# Пламенные атомизаторы разработаны для работы со следующими смесями:

- ацетилен воздух;
- ацетилен закись азота;
- пропан-бутановая смесь воздух.

Прибор управляется с помощью персонального компьютера с операционной системой MicrosoftWindows®.

Спектрометр A-2 снабжен двумя системами коррекции фонового излучения: дейтериевой системой и системой Смита-Хифти (коррекция по самообращению спектральной линии). Настройка длины волны, процедура поиска пика,

регулировка ширины спектральной щели, переключение спектральных ламп, регулировка высоты и поло-жения атомизаторов выполняются в автоматическом режиме. Для различных режимов измерения в программном обеспечении имеются наборы предварительно настроенных параметров, при этом данные наборы параметров могут быть перенастроены пользователем в соответствии с методическими указаниями для проведения конкретного анализа. Эти изменения могут быть записаны в файл (также как и калибровочные кривые) и вызваны заново при необходимости. Переключение между пламенным и электротермическим атомизаторами выполняется автоматически. Измерения в обоих режимах могут проводиться с применением автосамплера.

Метод измерения основан на селективном поглощении электромагнитного излучения атомами определяемого элемента в газовой фазе.

# A-2 может быть использован для проведения исследований практически в любых лабораториях, в том числе в лабораториях следующих институтов:

- система государственного контроля и надзора;
- пищевая промышленность;
- экология;
- · медицина и фармакология;
- геология и горнодобывающая промышленность;
- металлургия;
- целлюлозно-бумажная промышленность;
- химическая и нефтехимическая промышленность;
- производство минеральных удобрений;
- криминалистика и судебно-медицинская экспертиза;
- научные исследования;
- биотехнология
- и многие другие области.

#### ОСНОВНЫЕ ОБЪЕКТЫ АНАЛИЗА:

#### в режиме пламенной атомизации:

- природные и сточные воды;
- атмосферный воздух и воздух рабочей зоны;
- почвы и донные отложения;
- стали и сплавы:
- биологические объекты.

#### в режиме электротермической атомизации:

- питьевые и природные воды;
- атмосферный воздух;
- почвы и донные отложения;
- пищевые продукты (зерно и зернопродукты, рыба, яйца, молоко и молочные продукты, продукция масложировой и мясоперерабатывающей отраслей);
- комбикорма;
- алкогольная продукция;
- стали и сплавы;
- биологические объекты, в том числе: цельная кровь, сыво-ротка крови, волосы, ногти, ткани печени.



#### НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ОБЪЕКТАМ АНАЛИЗА:

```
металлы в почве: РД 52.18.685-2006 и РД 52.18.286-91;
     ртуть в почве: ПНДФ 16.1:2.3:3.10-98 и МУК 4.1.1472-03;
     вода природная: РД 52.24.377-2008, РД 52.24.479-2008, РД 52.44.594-97;
     вода питьевая: ГОСТ Р 51212-98, ГОСТ Р 51309-99;
     питьевые, природные и сточные воды:
              ПНД Ф 14.1:2:4.137-98 (Роса);
              ПНД Ф 14.1:2:4.138-98 (Роса);
              ПНДРОбя ОКппрдЫС
              ПНС <0003>TjEMC <00F300FF00F5x0009041F041D0414>><FEF4A004F0053005C4C00540048>Tj/Span<</ActualTe-98 3n<</ActualTexFF ymp2
рГА8'Ы"я□
ДАОРФ№
      JN$'ðJOSQUUW
« ); <Text<FEFF0009009041F041D04147>> B8 alText<FEFF02C <00031();)-40.1()]TJ /Span<</ActualText<FEFF000p0>>9F04A004E0050045F077tualText<F0F9010100FF00I
« ù ÿ õ þ ñ VÁ½ÅOïð </Text<FEFF00090009041F041D0414004A004E0050060();)-40.1()0þÿ
                                                                                                                       @PPp«
« OSpa0DC T* [()-->00t<FE440020>>> BDC 30574C
   óÿ¤UUW « óÿ¦Pù ÿõþñ Qo0 « );
                                               « ðaÊiið à P Ÿiä þù a b@ UUW
               ùC6®ðB@PPp« ùD ð0PPp« «
    ðirTJQISTCUJUjrBMpñ VÁàJNP@•0Ð`Ã$A8îAA@ ù$t•ðPà 3t
    « /0 UUW
     « ù Æo0À`€
     « óÿ§NÃ$ A8ã, JNPpJOSPÄUUW « óÿó öH
         « « óÿó öH
```



#### Основные технические характеристики

		Характеристика	Значение
1		Спектральный диапазон	190-900 нм
2	Источник света	Тип	Лампа с полым катодом, дейтериевая лампа
3		Тип модуляции	Прямоугольный импульсный сигнал
4		Частота модуляции	100 Гц (в режиме коррекции по Смиту-Хифти),
			400 Гц (в режиме дейтериевой коррекции)
5	Оптическая система	Монохроматор	Монохроматор Черни-Тернера
6		Оптический диспергирующий элемент	Плоская дифракционная решетка
7		Число штрихов	1800 штрихов/мм
8		Длина волны для угла блеска	250 нм
9		Фокус	300 MM
10		Ширина щели	0,1; 0,2; 0,4; 1,0; 2,0 нм
		ширина щоли	с автоматическим переключением
11		Режим сканирования	Автоматический
12	Оптическая схема	1 CANTINI CHARIPPOBATIVA	Однолучевая
13	Типы атомизаторов		Три типа титановых горелок, устойчивая
10	TVITIBLE CTOMVIOCATOPOB		к коррозии распылительная камера,
			высокоэффективный стеклянный распылитель,
			автоматическая установка высоты горелки
14	Система обработки данных	Режимы измерения	Пламенный метод, электротермический метод.
14	Система обработки данных	т ежимы измерения	Поглощение, пропускание измерение
			концентрации, интенсивность эмиссии
15		Режим сбора данных	Продолжительный, высота пика, площадь пика
16		Выходные данные	Вывод данных и статуса инструмента в реальном
10		рыходные данные	времени на дисплей ПК и принтер. Выводятся
			результаты измерений, калибровочная кривая,
			результаты измерении, калиоровочная кривая, профиль сигнала, параметры прибора и
			профиль сигнала, параметры приоора и графическая информация
17		Функции обработки данных	трафическая информация Метод калибровки, метод стандартных добавок,
17		Функции обработки данных	метод калиоровки, метод стандартных дооавок, интерполяция.
			интерполяция. Время интегрирования: 0.1 – 20 с.
			ъремя интегрирования. 0.1 – 20 с. Задержка при дозировании: 0 − 20 с,
			число стандартных образцов (1-8),
			число анализируемых образцов (0-100),
			среднее значение, стандартное отклонение,
			относительное стандартное отклонение,
40		V	коэффициент корреляции, значения концентрации.
18		Хранение данных	Результаты анализа, параметры инструмента и
			измерения, профиль сигнала, калибровочные
			кривые.
19	Точность установки длины во	ОЛНЫ	0,15 нм
20	Разрешение		< 0,2 HM ± 0,02 HM
21	Стабильность: дрейф базово		± 0,002 е.о.п. за 30 минут
22	Требования к электропитани	ю Основное электропитание:	220 В, 50 Гц, 200 Вт
			Питание графитовой печи: 220 В, потребляемая
			мощность при коротком импульсе 8 кВт.
23	Габариты		1100 мм х 535 мм х 540 мм
24	Macca		130 кг

## СПЕКТРАЛЬНЫЕ ЛАМПЫ С ПОЛЫМ КАТОДОМ



Атомно-абсорбционный спектрометр A-2 может быть укомплектован различным набором спектральных ламп, в зависимости от задач, решаемых лабораторией заказчика.



Алюминий (AI)	Мышьяк (As)
Барий (Ва)	Натрий (Na)
Бериллий (Ве)	Никель (Ni)
Бор (В)	Олово (Sn)
Ванадий (V)	Ртуть (Hg)
Висмут (Ві)	Серебро (Ад)
Железо (Fe)	Селен (Se)
Золото (Au)	Свинец (Pb)
Кадмий (Cd)	Стронций (Sr)
Калий (К)	Сурьма (Sb)
Кальций (Са)	Таллий (TI)
Кобальт (Со)	Теллур (Те)
Кремний (Si)	Титан (Ti)
Литий (Li)	Фосфор (Р)
Магний (Mg)	Хром (Сг)
Марганец (Mn)	Цезий (Cs)
Медь (Си)	Цинк (Zn)
Молибден (Мо)	Иридий (lr)
Палладий (Pd)	Платина (Pt)



## **АВТОСАМПЛЕР**



Специализированный автосамплер предназначен для работы с атомноабсорбционным спектрометром А-2. Он имеет возможность автоматически отбирать стандартные растворы, анализируемые пробы, вводить химические модификаторы и вспомогательные растворы при работе ААС в режиме электротермической атомизации. Также же данный автосамплер поддерживает ввод проб в пламенный атомизатор.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ В ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ:

- В данном режиме в лоток для образцов устанавливается до 76 виал (10 – для стандартных растворов, 60 – для анализируемых образцов и 6 – для матричных модификаторов);
- Емкость виалы для образца или стандартного раствора: 1,5 мл;
- Емкость виалы для модификатора: 12 мл.
- Воспроизводимость менее 2%;
- Функция разбавления: максимальный множитель в случае разбавления равен 120, при этом линейность составляет не менее 0.995;
- Функция ввода модификатора;
- Функция встряхивания образца;
- Функция защиты при понижении давления: в том случае, если давление аргона понизится до 0.2 МПа, отключается промывка и на дисплей ПК выводится сообщение об ошибке.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ В ПЛАМЕННОМ РЕЖИМЕ:

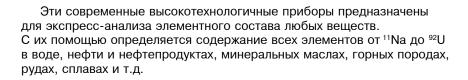
- В данном режиме в лоток для образцов устанавливается до 38 виал (6 для стандартных растворов, 32 для анализируемых образцов);
- Емкость виалы для образца: 6 мл;
- Емкость виалы для стандартного раствора: 12 мл;
- Воспроизводимость: для меди (Cu) менее 0,6 % (пламя: ацетилен воздух);
- Воспроизводимость: для меди (Cu) менее 1,0 % (пламя: пропан-бутановая смесь воздух);
- Воспроизводимость: для бария (Ва) менее 1,0 % (пламя: ацетилен – закись азота);
- Функция защиты при понижении давления: в том случае, если давление аргона понизится до 0.2 МПа, отключается промывка и на монитор ПК выводится сообщение об ошибке.

120



# РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ «СПЕКТРОСКАН»





#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Анализируются любые вещества: твердые, жидкие, порошкообразные (осажденные на фильтры), пленки.
- Содержание всех необходимых элементов определяется из одной пробы.
- Приборы имеют высокую чувствительность: нижний предел обнаружения от 0,0001 % (1 ppm).
- Использование волнодисперсионного (дифракция на кристалле) (WDX) и (или) энергодисперсионного (EDX) измерительных каналов обеспечивает наилучшую разрешающую способность разделение аналитических линий во всем диапазоне измерений.
- Уникальная светосильная схема обеспечивает высокую скорость счета и экспрессность анализа.
- Процедура анализа полностью автоматизирована. Всем процессом измерений – от смены образцов до вывода результатов – управляет персональный компьютер.
- Современное программное обеспечение в среде Windows и мощная математическая поддержка позволяют проводить качественный и количественный анализ, а также безэталонный анализ методом фундаментальных параметров.
- Осуществляется диагностика ошибочных ситуаций в процессе выполнения анализов.
- Приборы надежны, просты в обслуживании и абсолютно безопасны. Освобождены от регистрации в органах Санэпиднадзора как источники ионизирующего излучения. Имеют низкое энергопотребление.
- Отсутствуют внешние системы охлаждения и системы газовой прокачки измерительных каналов.
- Разработанные и аттестованные Госстандартом методики выполнения измерений обеспечивают процедуру и результаты измерений, соответствующие ГОСТам, стандартам ASTM, ISO.



#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Металлургия, химическая и горная промышленность контроль состава материалов в технологическом процессе и конечном продукте.
- Геология и минералогия исследование руд и минералов.
- Машиностроение неразрушающий контроль деталей машин и механизмов, входной контроль сплавов, определение состава и толщины пленок и покрытий.
- Инженерная диагностика двигателей анализ состава отработанных масел авиационных двигателей, судовых и локомотивных дизелей, узлов трения.
- Золотодобыча, переработка редких и драгоценных металлов прецизионный анализ состава.
- Нефтедобыча, транспортировка и переработка нефтепродуктов определение содержания серы, хлора, свинца и всех тяжелых металлов в нефти и нефтепродуктах.
- Экология анализ загрязнения воды, почвы и воздуха.
- Сельское хозяйство, пищевая промышленность определение микроэлементов в почвах, кормах, продуктах животноводства и пищевых продуктах.
- Искусствоведческая, криминалистическая и судебно-медицинская экспертиза

   неразрушающий анализ произведений искусства, идентификация объектов
   экспертизы.



# РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ СПЕКТРОМЕТРЫ «СПЕКТРОСКАН»



«СПЕКТРОСКАН MAKC-GV». Это наиболее универсальный и совершенный прибор серии. Обеспечивает определение с высокой чувствительностью любых элементов от <sup>11</sup>Na до <sup>92</sup>U в широком диапазоне концентраций — от низших пределов до 100%. Во всей области анализа используется кристалл-дифракционный метод (WDX). Сканирование по спектру и высокая разрешающая способность пяти кристаллов-анализаторов исключают наложение близких спектральных линий разных элементов и необходимость их математического разделения, правильно учитывается фон. Всё это увеличивает точность и достоверность анализа.

Образцы при измерениях расположены вне вакуума, что позволяет без специальной пробоподготовки и шлюзования анализировать вещества как в твердом, так и в порошкообразном и жидком состоянии. Автоматическое пробозагрузочное устройство на 16 проб имеет 2 гнезда с вращением для повышения представительности анализа неоднородных образцов.

Конструктивно спектрометр состоит из трех блоков: спектрометрического блока, высоковольтного источника питания и вакуумного насоса.

«СПЕКТРОСКАН MAKC-G». Сканирующий волнодисперсионный (WDX) спектрометр на элементы от  ${}^{20}$ Са до  ${}^{92}$ U.

«СПЕКТРОСКАН MAKC-GF2E». Сканирующий волнодисперсионный (WDX) спектрометр на элементы от  ${}^{20}$ Са до  ${}^{92}$ U + два фиксированных энергодисперсионных (EDX) канала на два элемента из диапазона от  ${}^{12}$ Мg до  ${}^{20}$ Са.

«СПЕКТРОСКАНМАКС-FE». Энергодисперсионный (EDX) спектрометр с фиксированными каналами на любые 3 элемента из диапазона от 12Mg до 20Ca.

Все вышеперечисленные модели спектрометров конструктивно выполнены в одинаковом корпусе.

#### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	«Спектроскан макс-GV»	«Спектроскан макс-G»
Диапазон определяемых элементов Нижний предел количественного определения (LLD)*	От <sup>11</sup> Na до <sup>92</sup> U <sup>11</sup> Na: 5x10 <sup>-1</sup> %; <sup>12</sup> Mg: 2x10 <sup>-2</sup> % от <sup>13</sup> Al до <sup>15</sup> P: 5x10 <sup>-3</sup> % от <sup>16</sup> S до <sup>92</sup> U: 10 <sup>-3</sup> % - 5x10 <sup>-4</sup> %	От <sup>20</sup> Са до <sup>92</sup> U Зависит от матрицы и лежит в диапазоне от 1х10 <sup>-4</sup> % до 20х10 <sup>-4</sup> % (для Са и элементов от <sup>42</sup> Мо до <sup>51</sup> Sb порядка 5х10 <sup>-2</sup> %)
Верхний предел определения Способ выделения линий спектра Рентгенооптическая схема Энергетическое разрешение Время определения одного элемента Собственная аппаратурная погрешность	Ограничен максимальным содержа Дифракция на кристалле По Иоганссону (4 сменных кристалла) FeK <sup>a</sup> 45-65 эB; SiK <sup>a</sup> 9 эB От 10 с <0,5%	нием элемента По Иоганссону FeK <sup>α</sup> 45−65 эВ

	«Спектроскан макс-Gv»	«Спектроскан макс-G»		
Пробозагрузочное устройство	Автоматическое ∅40 мм на 10 образ.	∅40 мм на 1 образец		
	(от 2 до 10 с вращением)	(для протяженных образцов 150х150х25 мм)		
Режим на рентгеновской трубке (max)	Ua=50 kB; la=4 mA; P=0,2 кВт	Ua=40 kB; la=100 mkA; P=4 Вт		
Материал анода рентгеновской трубки	Pd (Cr)	Mo (Ag)		
Кристалл	LiF (200), C, PET, KAP	Фтористый литий LiF (200) (220),		
		графит		
Радиационная безопасность	Освобожден от регламентации по	Освобожден от регламентации по радиационному фактору		
Интерфейс	RS232			
Требования к компьютеру	Требования к компьютеру IBM PC, Pentium и выше, Windows 98 и выше			
Габаритные размеры и масса	3 блока 620х460х415 мм; 60 кг			
	300х220х470 мм; 15 кг			
	330х230х380 мм; 16 кг			
	220х400х460 мм; 24 кг			
Потребляемая мощность от сети 220 В	Не более 0,85 кВт			

<sup>\*</sup> LLD, теоретический нижний предел определения по критерию 3s.



## СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ СФ-102 И СФ-104



Спектрофотометрия и фотометрия - одни из основных методов анализа, применяемых в современных лабораториях. Большинство методик выполнения измерений фотометрическими методами допускает использования фотоколориметров, однако, применение спектрофотометров, обладающих более совершенными оптическими схемами, значительно улучшает все метрологические характеристики измерений.

Компания ЗАО «Аквилон» предлагает Вашему вниманию спектрофотометры СФ-102 и СФ-104, позволяющие выполнить самые жесткие требования российских и международных нормативов контроля безопасности и качества продукции.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрофотометры СФ-102 и СФ-104-универсальные инструменты для решения самого широкого спектра аналитических задач - от рутинных ежедневных измерений в лаборатории до разработки собственных методик анализа и научно-исследовательской работы.

Гибкость комплектации и широкий спектр дополнительного оборудования позволяют подобрать оптимальное решение для лабораторий самой различной направленности и для анализа самых сложных объектов в соответствии с существующей нормативной документацией (СанПин, ПНДиФ, ГОСТ, МУК):

- выполнение измерений массовой концентрации токсичных веществ и тяжелых металлов в природных, питьевых и сточных водах;
- агрохимический анализ, анализ удобрений, кормов, комбикормов, комбикормового сырья: определение азота, фосфора, витаминов, тяжелых металлов;
- выполнение измерений массовой концентрации белков, витаминов, углеводов, токсичных веществ и тяжелых металлов в пищевых продуктах (молоко, сыры, мясо, алкогольные и безалкогольные напитки);
- анализ почв, грунтов и донных отложений, осадков;
- концентрации токсичных веществ в промышленных выбросах.
- санитарно-гигиенический анализ;
- контроль содержания вредных веществ на кожных покровах и спецодежде;
- анализ продукции химической, нефтехимической и лакокрасочной промышленности;
- разработка собственных методик анализа и научно-исследовательская работа.



Интуитивно-понятные русскоязычные элементы управления спектрофотометрами, внутреннее программное обеспечение приборов, а также программное обеспечение UWIn для управления спектрофотометрами с помощью персонального компьютера позволяют минимизировать ошибки оператора при эксплуатации оборудования и повысить достоверность получаемых результатов.

#### 2.Оптическая схема с опорным каналом

Оптическая схема с опорным каналом позволяет учесть нестабильности, связанные с пульсацией и сточников света. Эта схема включает в себя лучшие черты двухлучевой оптической схемы (стабильность оптики и высокое соотношение сигнал-шум) и однолучевой оптической схемы (возможность анализа большого количества образцов в рамках одной серии измерений).





#### 3. Высокое оптическое разрешение

Спектрофотометры СФ-102 и СФ-104 обладают высоким оптическим разрешением (3 и 2нм, соответственно). Такое оптическое разрешение позволяет добиться более высокой монохроматичности света, что, в свою очередь, способствует повышению точности результатов измерений, снижению случайной составляющей погрешности анализа, а также выявлению «тонких эффектов» спектра поглощения.

#### 4. Автоматическое кюветное отделение

Спектрофотометры СФ-102 и СФ-104 выпускаются с автоматическими 8-позиционными кюветными отделениями для кювет с длиной оптического пути 10мм. Использование таких кюветных отделений позволяет измерять оптическую плотность до семи образцов за одну процедуру измерения (с учетом образца сравнения).

Также возможна модификация с 5-позиционными кюветными отделениями для кювет с длиной оптического пути 5,10,20,30,40,50,100 мм (СФ-102) и 5,10,20,30,40,50 мм (СФ-104).

Использование таких кюветных отделений позволяет проводить измерения при больших значениях длины оптического пути, что особенно важно для анализа экологических объектов.

#### 5. Автоматическое тестирование всех компонентов прибора

Спектрофотометры СФ-102 и СФ-104 при каждом включении проводят поэтапную диагностику важнейших параметров оптической схемы, электронной схемы и механических узлов. Это позволяет выявить большую часть ошибок при эксплуатации оборудования и устранить их. Прохождение процесс атестирования спектрофотометров при каждом включении является гарантией качества получаемых результатов измерений.

#### РЕЖИМЫ РАБОТЫ

#### Фотометрический режим

В этом режиме проводятся измерения величин оптической плотности, пропускания или относительного отражения на одной длине волны или на нескольких длинах волн.

#### Режим количественного анализа

Отличается от фотометрического возможностью получения результата, рассчитанного в единицах концентрации. Для определения концентрации используются два метода: метод коэффициентов и метод с построением градуировочной зависимости (кривой).

#### Спектральный режим

Этот режим позволяет получать спектры поглощения, пропускания или относительного отражения образца во всем диапазоне длин волн. Режим доступен для СФ-102 с программной картой спектрометрического режима и для СФ-104.

#### Кинетический режим

Данный режим позволяет регистрировать изменения величины оптической плотности, поглощения или относительного отражения образца с течением времени.

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение UWWin предназначено для управления спектрофотометрами СФ-102 и СФ-104 с помощью персонального компьютера и представляет собой мощный и гибкий инструмент для управления спектрофотометрами, математической обработки и хранения полученных результатов.

Программное обеспечение выполненов виде отдельных проектов (модулей), позволяющих работать со спектрофотометрами в любом из перечисленных выше стационарных режимов анализа, а также выполнять валидацию прибора и осуществлять настройку всех его параметров.

При проведении измерений с использованием программного обеспечения UWWin, пользователь имеет возможность установки критериев оценки получаемых результатов. В автоматическом режиме будет произведена оценка результатов на соответствие установленным параметрам и, в зависимости от установленных пользователем действий, процесс измерений будет приостановлен или продолжен. В отчете будут отражены параметры и результаты проведенных измерении.



#### ОТЧЕТЫ

Отчеты важны при лабораторном контроле качества измерений. С помощью модуля создания отчетов ПО UVWin пользователь с легкостью может разработать наиболее подходящую ему форму отчетной документации.

#### УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ФОРМАТОВ ДАННЫХ

Данные измерений, полученные с помощью ПО UWin, могут быть с помощью мастера экспорта легко трансформированы для дальнейшей обработки в форматы, совместимые с самыми известными программными продуктами в области оформления результатов и обработки данных, такими как Microsoft Office, Origin, ACD/labs.

#### БЕЗОПАСНОСТЬ

Режим администрирования позволяет защитить доступ  $\kappa$  прибору и данным c помощью пароля, а также позволяет создавать группы пользователей, имеющих доступ только  $\kappa$  определенным функциям.

#### Технические характеристики СФ-102

	Характеристика	Значение
1	Спектральный диапазон измерений, нм	от 200 до 1100
2	Дрейф нулевого сигнала, Б/час	0,001
3	Максимальное отклонение базовой линии от нуля в диапазоне от 190 до 1100 нм, Б	±0,002
4	Время прогрева (при включении дейтериевой лампы), мин	20
5	Воспроизводимость установки длины волны, нм, не более	0,2
6	Дискретность установки длины волны, нм	0,1
7	Разрешающая способность (выделяемый спектральный интервал), нм	3
8	Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания (по фотометрической шкале), %	±1
9	Пределы допускаемых среднеквадратических отклонений случайной со- ставляющей погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания (по фотометрической шкале), %	Не более ±0,05
10	Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки длин волн, нм	±1
11	Уровень мешающего излучения, %	Не более 0,05
12	Фотометрический диапазон измерений: Поглощения, Б	от −0,3 до 3
	Пропускания, %	от 0 до 200
13	Потребляемая мощность, ВА	200
14	Габаритные размеры, мм	225x476x362
15	Масса прибора, кг	11

#### Технические характеристики СФ-104

	Характеристика	Значение
1	Спектральный диапазон измерений, нм	От 190 до 1100
2	Дрейф нулевого сигнала, Б/час	0,002
3	Максимальное отклонение базовой линии от нуля в диапазоне от 190 до 1100 нм, Б	±0,002
4	Время прогрева (при включении дейтериевой лампы), мин	20
5	Воспроизводимость установки длины волны, нм, не более	0,2
6	Дискретность установки длины волны, нм	0,1
7	Разрешающая способность (выделяемый спектральный интервал), нм	2
8	Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания (по фотометрической шкале), %	±1
9	Пределы допускаемых среднеквадратических отклонений случайной со- ставляющей погрешности при измерении спектральных коэффициентов направленного пропускания (по фотометрической шкале), %	Не более ±0,05
10	Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности установки длин волн, нм	±1
11	Уровень мешающего излучения, %	0,15
12	Фотометрический диапазон измерений: Поглощения, Б	От −0,3 до 3,0
	Пропускания, %	От 0 до 200
13	Потребляемая мощность, ВА	200
14	Габаритные размеры, мм	240x550x400
15	Масса прибора, кг	27



# ДВУХЛУЧЕВЫЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРЫ UV-2600 / UV-2700



Приборы исследовательского класса для решения научных и прикладных задач.

Спектральный диапазон 185-900 нм с возможностью расширения до 1400 нм (для UV-2600 с опционной интегрирующей сферой ISR-2600Plus).

Варьируемая ширина щели 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2 и 5 нм. Модель UV-2700 имеет двойной монохроматор, что дополнительно снижает уровень рассеянного излучения до 0,00002 – 0,00005%.

Фотометрический диапазон от -5 до 5 Abs для UV-2600 и от -8,5 до 8,5 Abs для UV-2700.

Расширение диапазона измерения до 8,5 Abs (Пропускание 0,000001%) позволяет анализировать концентрированные образцы с высочайшей точностью.

Возможность расширения спектрального диапазона до 1400 нм при использовании

опционной интегрирующей сферы ISR-2600Plus с двумя детекторами. Кроме того, в UV-2600 достигается значительное снижение шума по сравнению с предыдущей моделью UV-2450.

Управление приборами и обработка данных с помощью персонального компьютера. Программное обеспечение UVProbe (имеется русифицированная версия) дает возможность работать в следующих режимах:

- спектральный;
- фотометрический (количественный);
- кинетический;
- выполнение валидации спектрофотометра.

Конструкция кюветного отделения позволяет устанавливать различные дополнительные приставки, в том числе новинки – интегрирующие сферы ISR-2600 (с одним детектором) и ISR-2600Plus, дополнительное кюветное отделение MPC-2600 для образцов большого размера, кювету для порошкообразных образцов и держатель пленок с возможностью вращения. Возможность установки дополнительной ртутной лампы низкого давления для подтверждения точности установки длин волн. Компактный дизайн (площадь для инсталляции снижена на 28 % по сравнению с предыдущей моделью).

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Оптическая схема Монохроматор

Спектральный диапазон

Ширина щели Скорость сканирования Скорость установки длины волны Детектор

Погрешность по шкале длин волн

Воспроизводимость по шкале длин волн Уровень рассеянного излучения

Фотометрируемые величины

Фотометрический диапазон Фотометрическая точность

Фотометрическая воспроизводимость Дрейф нулевой линии Размеры прибора Вес Двухлучевая

UV-2600: одиночный (Черни-Тернера);

UV-2700: двойной (монохроматор Черни-Тернера и предмонохроматор Литтрова)

UV-2600: 185 - 1400 нм (с интегрирующей сферой)

185 - 900 нм (без интегрирующей сферы)

UV-2700: 185 - 900 нм 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2 и 5 нм

от 4000 до 0,5 нм/мин

до 14000 нм/мин

Фотоумножитель R-928 и дополнительные полупроводниковые детекторы в интегрирующих сферах

- $\pm$  0,1 нм при 656,1 нм (D2);
- ± 0,3 нм в остальном диапазоне
- ± 0.05 нм

UV-2600: # 0,005% (220, 340 и 370 нм)

UV-2700: # 0,00002% (340 и 370 нм);

# 0,00005% (220 нм)

Поглощение (Abs), пропускание (%T), отражение (%), энергия (E)

от – 5 до +5 Abs (UV-2600); – 8,5 до +8,5 Abs (UV-2700)

- ± 0,002 Abs (при 0,5 Abs); ± 0,003 Abs (при 1 Abs);
- ± 0,006 Abs (при 2 Abs); ± 0,3% Т
- ± 0,001 Abs (0,5 Abs); ± 0,001 Abs (1 Abs); ± 0,1% T

# 0,0002 Abs/час (UV-2600); # 0,0003 Abs/час (UV-2700)

450 x 600 x 250 мм

23 кг



# ФОТОКОЛОРИМЕТРЫ НАПЛА







Приборы предназначены для оперативного определения концентрации вещества в растворе. Для этого нужно поместить исследуемый образец в кювету и добавить несколько капель реагента или порошок реагента. Каждый фотоколориметр снабжен кюветами. Реактивы поставляются по выбору по 100 или 300 штук в упаковке.

Однопараметровые колориметры, представленные в таблице, легко умещаются в руке, а их масса не превышает 300 г.

Многопараметровые колориметры позволяют измерять до 36 параметров. ЖК-дисплей показывает результаты анализа непосредственно в единицах концентрации. Электропитание —

с помощью сетевого адаптера или от батарейки 9 В. Приборы снабжены RS232 портом для подключения к компьютеру.

НІ 93711 служит для определения свободного и общего хлора;

**HI** 93744 — для определения железа, общей жесткости и pH; **C105** позволяет определять

Al,  $NH_4^+$ ,  $Br_2$ ,  $Cl_2$ ,  $ClO_2$ , Cr(VI), Cu,  $N_2H_4$ , Fe, Mo,  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$ , pactb.  $O_2$ , pH,  $PO_4^{\ 3-}$ ,  $SiO_2$ , 7n

Модель	Определяемый параметр	Диапазон концентраций	Разрешение
HI 93715 HI 93700	Аммоний, MR	от 0 до 9,99 мг/л от 0 до 3,00 мг/л	0,01 мг/л 0,01 мг/л
HI 93700 HI 93721	Аммоний, LR Железо, HR	от 0 до 5,00 мг/л	0,01 МГ/Л 0,01 МГ/Л
HI 93746	Железо, LR	от 0 до 400 мкг/л	1 мкг/л
HI 93720	Жесткость, Са	от 0 до 2,70 мг/л	0,01 мг/л
HI 93719	Жесткость, Мд	от 0 до 2,00 мг/л	0,01 мг/л
HI 93702	Медь, LR	от 0 до 999 мкг/л	1 мкг/л
HI 93728	Нитрат	от 0 до 30,0 мг/л	0,1 мг/л
HI 93708	Нитрит, HR	от 0 до 150 мг/л	1 мг/л
HI 93747	Нитрит, LR	от 0 до 0,35 мг/л	0,01 мг/л
HI 93717	Фосфат, HR	от 0 до 30,0 мг/л	0,1 мг/л
HI 93713	Фосфат, LR	от 0 до 2,50 мг/л	0,01 мг/л
HI 93701	Хлор свободный	от 0 до 2,50 мг/л	0,01 мг/л

Спектральный диапазон, нм	от 400 до 980
Диапазон измерения коэффициента пропускания, %	от 1 до 100
Диапазон измерения оптической плотности, Б	от 0 до 2
Диапазон измерения концентрации, ед. конц.	0,001 - 9999
Погрешность измерения коэффициента пропускания, %	1
Ширина выделяемого спектрального интервала, нм	20 - 50
Электропитание, В	220 или 98
Габаритные размеры, мм	200x170x83



## ФОТОМЕТРЫ UNICO

Фотометры **UNICO** используются для измерения коэффициента пропускания (**T**%) и оптической плотности (**A**) образцов в видимом (380-730нм) и ближнем ультрафиолетовом (300-400нм) спектральных диапазонах, а также для определения концентрации растворов. Применяются для количественного и качественного анализа растворов, плёнок, стёкол и др. образцов. Фотометры **UNICO** внесены в Госреестр средств измерений РФ.

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Выверенная оптическая схема и простота конструкции обеспечивают гарантированную многолетнюю работу
- Возможно подсоединение к персональному компьютеру (управление прибором, сохранение и обработка результатов измерений)
- Готовность к работе непосредственно после доставки в лабораторию
- Широкий набор дополнительных принадлежностей



#### ФОТОМЕТРЫ UNICO 1201 (КФК-3КМ)

- Специально адаптированы для отечественных условий эксплуатации.
- Выпускаются с учетом требований к лабораторной технике в РФ.
- По техническим характеристикам и возможностям полностью заменяют широко применяемые в лабораторной практике фотоколориметры КФК-2, КФК-3 и фотометры фотоэлектрические ФЭК.
- Рабочая длина кювет 5-50 мм, кюветное отделение переработано под российский стандарт.
- Предусмотрено использование кювет из комплекта фотоколориметра КФК-3.

#### ФОТОМЕТРЫ UNICO 2100 (2100 UV)

- Пригодны для выполнения всех фотометрических методик количественного анализа, включая определение мутности воды, с кюветой 100 мм, как в видимом диапазоне спектра, так и в ближнем УФ-диапазоне (300-400нм, модель 2100 UV).
- По надежности, точности и удобству в работе превосходят все российские фотометры и фотоэлектроколориметры.
- Рабочая длина кювет 5-100 мм.
- Предусмотрено использование 3-х кювет из комплекта фотоколориметра КФК-3 (5 100 мм) для видимого диапазона или 4-х кварцевых кювет (10х10 мм) для УФ-диапазона.

Модель	1201	КФК-ЗКМ	2100	2100 UV
Спектральный диапазон длин волн, нм		325 - 1000		200 - 1000
Фотометрический диапазон: - коэффициента пропускания (Т) - оптической плотности (А)	От 0 % до 125 % От 0,0 до 2,0		От 0 % до 125 % От -0,1 до 2,5	
Спектральная ширина щели, нм		5		
Оптическая схема		Однолучевая; 12	00 штр/мм	
Погрешность определения коэффициента пропускания (T), % относ.	< 1	,0	<	0,8
Погрешность установки длины волны, нм		< 2,0		
Воспроизводимость установки длины волны, нм		< 1,0		
Дрейф нулевой линии , А/ч	0,004 0,002		002	
Рассеянный свет	<0,5 %Т при 340 нм и 400 нм		340 нм и 400	
(помехи лучистой энергии)	НМ		IM	
Источник излучения	Галогеновая лампа рис гало		Дейте- риевая и галогеновая лампы	
Рабочая длина кювет, мм	5; 10; 20;	30; 40; 50	5; 10; 20; 3	0; 40; 50;100
Держатель кювет (встроенный)	Трёхпозиі	ционный,	Трёхпозі	иционный,
	3* ( 50 мм х 24 мм)	, стандарт КФК-3		и х 24 мм), от КФК-3
Цифровой выход	RS-232			
Электропитание, В/Гц	220 / 50			
Потребляемая мощность, Вт	200			
Габаритные размеры, мм	408x30	408x308x185 470x400x140		00x140
Масса, кг	7	,		12



## ФЛУОРИМЕТРЫ «ФЛЮОРАТ-02»



Фильтровые флуориметры «Флюорат-02» используются для определения массовых концентраций неорганических и органических примесей в воде, воздухе, почве, пищевых продуктах, технических материалах и других объектах. Образец растворяют (получают жидкую пробу).

Принцип работы приборов "Флюорат-02" основан на фотометрическом, флуориметрическом или хемилюминесцентном методах измерения массовой концентрации веществ. Основной режим работы — флуориметрический.

Приборы используются для выполнения рутинных измерений объектов, для которых предварительно установлены спектральные характеристики фотолюминесценции. Селекция световых потоков осуществляется специально подобранными светофильтрами. В качестве источника света используется импульсная ксеноновая лампа высокого давления.

По сравнению с базовой модификацией "Флюорат-02-3М" модификация "Флюорат-02-2М" обладает дополнительными возможностями: с приставками "Крио-1" и "Крио-2" реализует криолюминесцентный анализ и может использоваться в качестве флуориметрического детектора для ВЭЖХ-систем.

**Анализаторы «Флюорат-02»** комплектуются наборами для анализа различных компонентов. В набор входят: методика выполнения измерений (МВИ), кварцевая кювета, светофильтры, стандартный образец, спецреактивы. Все МВИ имеют метрологическую аттестацию.

CHICARAT OR 2M

Анализаторы «Флюорат-02» работают от сети переменного тока или от батареи 12 В, что позволяет использовать их в составе передвижных лабораторий.

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

• Низкие пределы определения

Филопот 02 2М

- Высокая селективность
- Широкая номенклатура определяемых показателей
- Сокращение времени анализа и расхода реактивов
- Сохранение градуировок в энергонезависимой памяти

модель	Флюорат 02-314	Флюорат 02-210
Спектральный диапазон, нм	от 200 до 900	от 200 до 650
Типы кювет	K10, K20, K40	K10, K20, K40
на пробы объемом, мл	3, 6, 12	3, 6, 12
Время измерения, не более, с	16	16
Электропитание, В/Гц	220/50; 12 В пост.	220/50; 12 В пост.
Потребляемая мощность, не более, Вт	36	36
Габаритные размеры, мм	330x300x120	330x300x120
Масса, не более, кг	8	8



# ФЛУОРИМЕТРЫ «ФЛЮОРАТ-02»

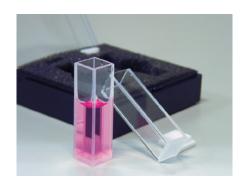
Объекты исследований, основные анализируемые компоненты, методы их определения и диапазоны измеряемых концентраций приведены в таблице.

Анализируемые компоненты	Метод определения	Диапазон измеряемых концентраций, мг/кг
Пищевые продукты		
Витамины В1 и В2 (МВИ и/или по ГОСТ 2599-83)	Люминесцентный	0,01-10
Витамин С	Люминесцентный	10-5000
Олово	Люминесцентный	0,5-8
Селен (в пищевых продуктах, продовольственном сырье, комбикормах и комбикормовом сырье)	Люминесцентный	0,1-100
Вода		
Нефтепродукты (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,005-50
Фенолы (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,0005-25
АПАВ (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,025-2
КПАВ (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,01-2
ХПК (в воде природной, питьевой, сточной)	Фотометрический (Флюорат-02, сменное кюветное отделение для виал, ТЕРМИОН)	5-10000
Формальдегид (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,02-0,5
Нитриты (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,005-5
Сульфиды (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,001-3
Бор (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,05-5
Алюминий (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,01-5
Железо общее (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,05-5
Медь (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,005-5
Цинк (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	5-50
Мутность (в воде природной, питьевой, сточной)	Нефелометрический(только "Флюорат-02-3М")	1,0-100 ЕМФ
Ванадий (в воде природной, питьевой, сточной)	Фотометрический	0,025-2
Марганец (в воде природной, питьевой, сточной)	Фотометрический	0,01-2,5
Молибден (в воде природной, питьевой, сточной)	Фотометрический	0,025-0,25
Никель (в воде природной, питьевой, сточной)	Фотометрический (Флюорат-02, сменное кюветное отделение)	0,01-4
Ванадий (в воде природной, питьевой, сточной)	Фотометрический	0,025-2
Хром (VI) (в воде природной, питьевой)	Фотометрический(Флюорат-02, сменное кюветное отделение)	0,02-0,5
Цианиды (в воде природной, питьевой)	Фотометрический(Флюорат-02, сменное кюветное отделение)	5-20
Олово (в воде природной, питьевой, сточной)	Люминесцентный	0,01-1
Уран (в воде природной, питьевой, сточной)	Фосфоресцентный(только "Флюорат-02-2М")	0,002-1
Фториды (в воде природной, питьевой )	Люминесцентный	0,1-2,5
Бериллий (в воде питьевой)	Люминесцентный	0,0001-0,05
Мышьяк (в воде питьевой)	Люминесцентный	0,005-2
Селен (в воде питьевой, по ГОСТ)	Люминесцентный	0,0001-0,005
Промышленные выбросы		
Фенолы (в промышленных выбросах)	Люминесцентный	0,1-50
Формальдегид (в промышленных выбросах)	Люминесцентный	0,04-40
Воздух рабочей зоны (РЗ) и атмосферный воздух населенных пунктов (НП)	7 Iournio ago i mari	0,01 10
Фенолы	Люминесцентный	0,004-0,2 (HΠ), 0,05- 2,5 (P3)
Формальдегид	Люминесцентный	0,01-0,25 (НП), 0,04- 1(РЗ)
Сероводород	Люминесцентный	0,002-0,08(НП), 0,5-4 (РЗ)
Фтороводород (в воздухе рабочей зоны)	Люминесцентный	0,2-5 (P3)
Медь	Люминесцентный	0,001-0,1(НП), 0,2-2 (РЗ)
Цинк	Люминесцентный	0,001-01(НП), 0,2-2 (РЗ)
Селен, диоксид селена	Люминесцентный	·· •/
Кадмий	Люминесцентный	0,00025-0,005(НП), 0,01-2 (РЗ)
Почва, донные отложения и твердые отходы		. ,
польи, доппые отложения и твердые отходы		
Нефтепродукты (в почвах)	Люминесцентный	5-20000
***	Люминесцентный Люминесцентный	5-20000 0,5-50



#### Специальные решения

Антислеживатель лиламин (в минеральных удобрениях: аммиачной селитре, азофоске)	Люминесцентный	0,02-0,5% (массовая доля антислеживателя)
Кремний (в питательных водах энергетических установок и котловых водах)	Люминесцентный	0,005-0,06
Минеральные масла в криопродуктах	Люминесцентный / Нефелометрический(набор для реализации ОСТ)	5-100 /0,0125-0,8 мг
Флуоресцеин (в природных и пластовых водах)	Люминесцентный	0,001-5

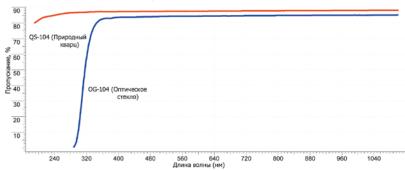


## КЮВЕТЫ ДЛЯ ФОТОМЕТРИИ, СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ И ФЛУОРИМЕТРИИ

Воспроизводимость и правильность результатов измерений оптической плотности и интенсивности люминесценции в высокой степени зависят от качества применяемых для эксперимента кювет. При этом следует учитывать геометрические параметры кювет, химическую и механическую устойчивость, а также чистоту применяемых материалов.

Компания «Аквилон» предлагает широкий спектр кювет, изготовленных с применением самых современных технологий, что является гарантией совместимости данной продукции с самыми жесткими требованиями российских и международных стандартов.

#### Спектры пропускания кювет QS-104 и OG-104



На рисунке представлены спектры пропускания кювет из оптического стекла и природного кварца. Данные зависимости показывают высокое пропускание материала кювет (более 90%), что свидетельствует о высокой чистоте и однородности применяемого стекла и кварца.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Предлагаемые кюветы используются для решения любой из аналитических задач с применением фотометров, спектрофотометров и флуориметров (например, анализа питьевых, природных, сточных вод, пищевых продуктов, комбикормов, алкогольной продукции, а также экологических объектов и пр.)

#### МАТЕРИАЛЫ

Для изготовления кювет использется:

- Оптическое стекло (ОG). Кюветы, изготовленные из оптического стекла, имеют маркировку G на одной из прозрачных стенок. Рекомендуемый спектральный интервал для работы с данным типом кювет: 320-2500 нм. Кюветы предназначены для работы в видимой и ближней ИК-области спектра.
- Природный кварц (QS). Кюветы, изготовленные из природного кварца, имеют маркировку Q на одной из прозрачных стенок. Рекомендуемый спектральный интервал для работы с данным типом кювет: 200-2500 нм. Кюветы предназначены для работы в УФ-, видимой и ближней ИК-области спектра.





#### Стандартные спектрофотометрические кюветы

Номер по каталогу (оптич. стекло)	Номер по каталогу (природный кварц)	Длина оптического пути, мм	Габаритные размеры (д x ш x в), мм	Объем, мл
OG-101	QS-101	1	45,0x12,5x3,5	0,35
OG-102	QS-102	2	45,0x12,5x4,5	0,70
OG-103	QS-103	5	45,0x12,5x7,5	1,70
OG-104	QS-104	10	45,0x12,5x12,5	3,50
OG-105	QS-105	20	45,0x12,5x22,5	7,00
OG-106	QS-106	30	45,0x12,5x32,5	10,50
OG-107	QS-107	40	45,0x12,5x42,5	14,00
OG-108	QS-108	50	45,0x12,5x52,5	17,50
OG-109	QS-109	100	45,0x12,5x102,5	35,50

#### Стандартные флуориметрические кюветы

Материал	Номер по каталогу	Длина оптического пути, мм	Габаритные размеры (д x ш x в), мм	Объем, мл
Природный кварц	QS-204	10x10	45,0x12,5x12,5	3,50
Оптическое стекло	OG-102	10x10	45,0x12,5x12,5	3,50



# ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТР ИНФРАКРАСНЫЙ «ИнфраЛЮМ ФТ-08»



Широкий выбор приставок

«ИНФРАЛЮМ ФТ-08» использует полный спектр оптических аксессуаров компании «Pike Technologies», адаптированных для установки в кюветное отделение, в том числе:

- приставку МНПВО (многократно нарушенного полного внутреннего отражения);
- приставку НПВО (нарушенного полного внутреннего отражения);
- приставку диффузного отражения;
- многоходовую газовую кювету;
- ИК-микроскоп и др.

#### Простота в использовании

- Интуитивно понятное и простое в использовании ПО
- Максимально удобный для работы дизайн корпуса
- Самостоятельный запуск прибора
- Система автоматического распознавания оптических элементов и приставок
- Автоматическая валидация прибора

#### Особенности

#### оптико-электронного тракта

- Патентованный интерферометр, нечувствительный к разъюстировкам
- Интеллектуальная система полной самодиагностики
- Герметичное оптическое отделение с автоматической системой контроля влажности и температуры оптической и электронной систем
- Источник излучения со сроком службы до 5 лет

#### Особенности программного обеспечения

- Наличие градуировочного модуля
- Создание локальных методик под конкретные задачи и запросы клиента
- · Соответствие требованиям 21 CFR Part 11 и GLP
- Подключение тематических библиотек спектров формата JCamp, разработанных компанией «S.T.Japan-Europe» специально для ПО прибора
- Создание собственных библиотек как на основе спектров, снятых на ИК-Фурье-спектрометрах серии «ИнфраЛЮМ», так и на основе спектров форматов spc, jcp, jdx и др.
- 24-разрядный АЦП, интерфейс USB 2.0, операционная система «Windows XP»/2000

«ИнфраЛЮМ ФТ-08» — универсальный лабораторный Фурье-спектрометр среднего ИК-диапазона, снабженный системой сбора и обработки данных на базе персонального компьютера и пакетом аналитических программ.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Анализ неорганических и металлоорганических соединений
- Анализ различных органических соединений (альдегидов и кетонов, спиртов и фенолов, сложных эфиров, лактонов, ангидридов и др.)
- Анализ углеводородов
- Анализ биохимических препаратов
- Анализ ароматизирующих веществ и косметических средств
- Определение фракционного, группового и структурно-группового состава веществ, показателя ароматичности
- Анализ препаратов для судебно-медицинских задач
- Анализ пестицидов
- Анализ смазочных материалов
- Анализ полупроводников
- Анализ красок и красителей
- Анализ опасных, отравляющих и взрывчатых химических веществ
- Контроль содержания бензола в нефтепродуктах (ГОСТ Р 51930-2002, EN 238-2004)
- · Качественная классификация ПАВ (ASTM D 2357-74(2003)
- Анализ полимеров и полимерных добавок
- Анализ пищевых добавок и пищевой упаковки
- Идентификация источника загрязнения водного объекта нефтью и нефтепродуктами
- Определение содержания нефтепродуктов в воде (ГОСТ Р 51797-2001)

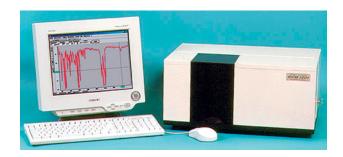
и почве

- Определение транс-изомеров жирных кислот в жировых продуктах (ГОСТ Р 51797-2001) и почве
- Идентификация фармпрепаратов, наркотических средств и антибиотиков

Рабочий спектральный диапазон, см <sup>-1</sup> Спектральное разрешение (номинальное), см <sup>-1</sup>	400 - 7800 0,5; 1; 2; 4; 8; 16
Отношение сигнал/шум (среднеквадратичное) для волнового числа 2150 см <sup>-1</sup> , определяемое в интервале ± 50 см <sup>-1</sup> , для разрешения 4 см <sup>-1</sup> и времени накопления 60 с, не менее	40000
Предел отклонения линии 100%-го пропускания от номинального значения для волнового числа 2150 см $^{-1}$ , определяемый в интервале $\pm$ 50 см $^{-1}$ , %	± 0,2
Уровень положительного и отрицательного псевдорассеянного света, вызванного нелинейностью фотоприемной системы, %	± 0,25
Электропитание, В/Гц Потребляемая мощность, Вт Габаритные размеры, мм Масса, кг	220 / 50 65 580x550x340 32



## ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТРЫ ИНФРАКРАСНЫЕ ФСМ



**ИК Фурье-спектрометры ФСМ** — семейство лабораторных спектрометров для средней и ближней ИК-областей спектра. Предназначены для качественного и количественного анализа твердых, жидких и газообразных веществ, многокомпонентных растворов и смесей, контроля качества продукции по ИК-спектрам. Приборы полностью автоматизированы, управление осуществляется от персонального компьютера.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Фармацевтическая промышленность и биотехнология. Определение подлинности субстанций по ИК-стандартам, контроль качества лекарственных форм и сырья.
- **Криминалистика.** Экспресс-идентификация наркотиков. Качественный и количественный анализ природных веществ и продуктов синтеза, анализ следовых остатков веществ.
- Пищевая и парфюмерная промышленность. Экспрессный контроль сырья и готовой продукции: содержание белков, клетчатки, жира, влаги.
- **Химия и нефтехимия.** Анализ сырья и продуктов органического синтеза. Структурно-групповой и фракционный состав нефтепродуктов, контроль содержания бензола. Анализ топлива: эфиры, спирты, ароматика, октановое число.
- **Химия полимеров.** Анализ сополимеров, идентификация полимерных композиций. Анализ модифицирующих добавок: пластификаторов, антиоксидантов. Анализ синтетических каучуков: состава, структурных характеристик.
- **Газовый анализ.** Анализ многокомпонентных газовых смесей. Контроль качества продукции газовой промышленности, анализ состава и влажности природного газа.
- **Электронная промышленность.** Контроль качества полупроводникового кремния и параметров тонких слоев. Анализ состава технологических газов.
- **Экологический контроль.** Определение нефтепродуктов в воде и почве. Контроль атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны и выбросов промышленных предприятий.

#### Преимущества Фурье-спектрометрии

- Высокая чувствительность. Спектрометр в 10-100 раз превосходит по чувствительности дифракционные приборы типа ИКС и SPEKORD, что позволяет регистрировать предельно низкие концентрации и малые количества веществ.
- Надежность идентификации. Идентификация осуществляется автоматически с помощью библиотеки стандартных спектров, включенных в базу данных спектрометра, и базируется на анализе всей спектральной области "отпечатков пальцев".
- Высокая производительность. Время получения спектра при стандартных требованиях к разрешению и фотометрической точности не превышает 15-20 с.
- Автоматизация измерений. Результаты измерений автоматически протоколируются и заносятся в базу данных. Спектрометр может комплектоваться автоматической многопозиционной кассетой для образцов, управление которой осуществляется от компьютера и может программироваться оператором.
- Простота эксплуатации. Спектрометр не требует настройки, имеется встроенный стандарт длины волны, процесс тестирования и поверки автоматизирован.

Модель	ФСМ 1201	ФСМ 1202	ФСМ 1211
Спектральный диапазон, см <sup>-1</sup>	400-7800	400-7800	2500-12000
Спектральное разрешение, см <sup>-1</sup>	1	0,5	2
Отношение сигнал/шум*	>20000	>20000	>20000
Габариты кюветного отделения, мм	150x160x250	>20000	>20000
Габариты прибора, мм	520x340x250	520x340x250	520x340x250
Масса, кг	28	28	28

<sup>\*(</sup>СКО для времени измерения 1 мин и разрешения 4 см-1)



## ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОМЕТР IRPRESTIGE-21



ИК-Фурье спектрофотометр нового поколения специально разработан для решения широкого круга исследовательских и прикладных задач. Удачное сочетание высокой чувствительности прибора при проведении измерений с удобством управления и обслуживания прибора (с помощью программного обеспечения «IRsolution»).

Высокая чувствительность и точность измерений обеспечивается применением керамического источника излучения высокой мощности с гарантированным сроком службы не менее 3-х лет, использованием в схеме оптических элементов с позолоченной поверхностью для повышения отражающей способности, а также чувствительного термостабилизированного детектора DLATGS и высокомонохроматичного источника излучения для проверки точности установки длины волны (Не Ne лазера).

Предусмотрена уникальная возможность расширения спектрального диапазона за счет

установки дополнительных детекторов и источников излучения. В такой комплектации прибор позволяет работать не только в классической средней ИК области (MIR), но и в ближней (NIR) и дальней (FIR).

Переключение спектральных диапазонов (NIR MIR FIR) осуществляется с помощью программного обеспечения при установке программно распознаваемых светоделительных пластин путем автоматической смены установленных в приборе источников излучения и детекторов.

Программа «IRsolution» (имеется русифицированная версия) предоставляет широкие

возможности для пользователей и включает функции настройки прибора, сбора и математической обработки данных, а также возможности проведения количественного анализа веществ с построением градуировочного графика и формирования пользовательских библиотек ИК-спектров для целей качественного анализа и идентификации соединений; существует возможность использования при идентификации соединений коммерчески поставляемых стандартных библиотек ИК спектров веществ (полимеры, фармацевтические препараты и т.д.), а также конвертации получаемых спектральных файлов для их обработки и использования в других программах и различных поисковых системах. Помимо набора жидкостных кювет и комплекта для изготовления таблеток KBr, фирма «Шимадзу» поставляет специализированные приставки, которые значительно расширяют аналитические возможности прибора:

• Приставки нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО).

Выпускается серия приставок с призмами из различных материалов (KRS 5, ZnSe, синтетический алмаз), с горизонтальным или вертикальным расположением призмы, приставок для анализа микрообразцов. Приставки НПВО позволяют анализировать жидкие и твердые образцы, пленки, резины без специальной подготовки образца

Приставки зеркального отражения для анализа тонких пленок на металле или резине.

Полученный спектр отражения с помощью программного обеспечения преобразуется в спектр пропускания.

- Приставки диффузного отражения для анализа порошкообразных веществ. Использование подобных приставок позволяет исключить стадию прессования таблеток порошкообрарных веществ с KBr.
- Устройства автоматической смены образцов для регистрации спектров пропускания (до 18 образцов) или диффузного отражения (до 24 образцов).
- Устройство для измерения ИК спектров пропускания твердых микрообразцов (геометрические размеры порядка сотен мкм).
- · Конструкция IRPrestige21 и возможности программного обеспечения позволяют подключить к прибору ИК микроскоп AIM 8800 с высокочувствительным детектором МСТ для анализов микрообразцов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Интерферометр

Оптическая система Светоделители

Источник излучения

Детекторы

Спектральный диапазон Разрешение

Скорость перемещения зеркала Отношение сигнал/шум Кюветное отделение Размеры прибора

Типа Майкельсона с углом падения 300, с электромагнитным приводом и динамической юстировкой:

герметизированный (с индикацией влажности)

Олнолучевая

Пластина KBr с германиевым покрытием для MIR (стандарт) Пластина CsI с германиевым покрытием для MIR и FIR (доп.) Пластина CaF2 с кремниевым покрытием для NIR (доп.)

Керамический для MIR и FIR (стандарт)

Галогенная лампа накаливания для NIR (доп.)

Термостабилизированный DLATGS для MIR и FIR (стандарт) MCT (HgCdTe), охлаждаемый жидким азотом, для MIR (доп.) InGaAs для NIR (доп.)

7800 - 350 см<sup>-1</sup> (стандарт), 12500 - 240 см<sup>-1</sup> (доп.)

0,5; 1; 2; 4; 8; 16 см<sup>-1</sup> для MIR и FIR 2; 4; 8; 16 см<sup>-1</sup> для NIR

3-х ступенчатая: 2,8 мм/сек; 5 мм/сек; 9 мм/сек Не менее 40 000:1 (4 см<sup>-1</sup>, 1 мин, 2100 см<sup>-1</sup>, P-P)

200 x 230 x 170 мм 600 х 680 х 290 мм

54 кг



### РЕФРАКТОМЕТРЫ



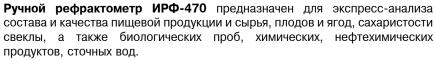


Рефрактометры широко применяются для определения состава и структуры веществ, а также для контроля качества и состава различных продуктов. Достоинства рефрактометрического метода — быстрота измерений, малый расход вещества и высокая точность.

Рефрактометры ИРФ-454 Б2М и ИРФ-456 «КАРАТ-МТ» предназначены для непосредственного измерения показателя преломления и средней дисперсии неагрессивных жидкостей и твердых тел, а также для определения массовой доли растворимых сухих веществ в продуктах переработки плодов и овощей.

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Промышленные и научные лаборатории
- Предприятия пищевой промышленности сахарные заводы, кондитерские фабрики, молочные комбинаты (анализ продукции и сырья, полуфабрикатов, кулинарных и мучных изделий)
- Медицина (определение белка в моче, сыворотке крови, субретинальной и других жидких средах)
- Фармацевтическая промышленность (исследование водных растворов лекарственных препаратов)



С помощью прилагаемого справочного устройства в считанные секунды по одной капле раствора можно определять СОМО молока (содержание белка в молоке и его продуктах); объемную или массовую концентрацию алкоголя в напитках; концентрацию солей в растворах, концентрацию лекарств и ядохимикатов; содержание белка в сыворотке крови; плотность мочи и многие другие важные показатели.

Прибор может использоваться и в полевых условиях.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	<b>ИРФ-454 Б2М</b>	ИРФ-456 «КАРАТ-МТ»	ИРФ-470
Диапазон измерений:			
показателя преломления, %	от 1,2 до 1,7	от 1,3 до 1,5	от 1,30 до 1,52
масс. доли сухих веществ (сахарозы) в растворе, %	от 0 до 85		
Предел основной абс.погрешности измерения:			
по показателю преломления	±1x10 <sup>-4</sup>	±3x10 <sup>-4</sup>	±2,5x10 <sup>-4</sup>
по масс. доле сухих веществ (сахарозы) в растворе, %	0,05		
Габаритные размеры (с футляром), мм	170x115x270	150x135x78	58x64x280
Масса (с принадлежностями), кг	3,1 (4,1)	2 (2,7)	0,8

## РЕФРАКТОМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УРЛ-1



Диапазон измерений:	
по шкале показателя преломления	1,2 - 1,7 n <sub>n</sub>
по шкале сухих веществ по сахарозе	0 - 95%
Пределы допускаемой погрешности:	
по шкале показателя преломления	±1x104 n <sub>p</sub>
по шкале сухих веществ, по сахарозе	0,1%
по средней дисперсии	±1x10-4
Сходимость показаний:	
по шкале показателя преломления	1x104 n <sub>p</sub>
по шкале сухих веществ, по сахарозе	0,1%
Расход пробы на одно измерение, мл	0,2
Электропитание, В/Гц/Вт	220/50/25
Габариты, мм	400x180x260
Масса, кг	7,5



## РЕФРАКТОМЕТРЫ



## РУЧНОЙ РЕФРАКТОМЕТР ДЛЯ МОЛОКА РРМ

Этот прибор предназначен для определения процентного содержания белка и СОМО в молоке натуральном (сыром, пастеризованном и консервированном формалином) с кислотностью не выше 28 град. Тернера. Принцип действия основан на использовании явления зависимости предельного преломления света от процентного содержания белка или СОМО.

Рефрактометр PPM применяется на молокозаводах для экспресс-анализа поступающего молока с целью определения выхода производства белковых продуктов; на животноводческих фермах для определения качества молока и состава кормов; в лабораториях племенных животноводческих хозяйств для проведения селекции в зависимости от белкового состава молока.

Диапазон	измерений,	%:
----------	------------	----

по шкале "Белок"	от 0 до 20
по шкале "СОМО"	от 0 до 23
Пределы допускаемой погрешности, %:	
по шкале "Белок"	± 0,1
по шкале "СОМО"	± 0,1
Масса, кг	0,4



## Ручной рефрактометр для сахара РР

Модель	Измеряемая величина	Диапазон измерения	Дискретность	Абсолютная погрешность
PP 1	Массовая доля сахарозы, %	от 0 до 35	0,2	±0,2
PP 2	Массовая доля сахарозы, %	от 15 до 50	0,2	±0,2
PP 3	Массовая доля сахарозы, %	от 40 до 75	0,2	±0,2

## Сахариметр СУ-5

Универсальный сахариметр СУ-5 предназначен для определения концентрации сахарозы в растворах по углу вращения плоскости поляризации.



Диапазон измерения в международных сахарных	от - 40 до +130
градусах при длине волны I = 589.3 nm, ∘S	
Цена деления отсчетного устройства, °S	0,05
Порог чувствительности, °S	0,05
Пределы допускаемой погрешности, °S	± 0,05
Шкала сахариметра приведена к температуре, °С	20
Электропитание, В/Гц	220/50
Габариты, мм	685x180x480
Масса, кг	8



# АНАЛИЗАТОР ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ «АКВ-07МК» (АКВИЛОН)



Анализатор вольтамперометрический **AKB-07MK** предназначен для определения содержания **Cd**, **Pb**, **Cu**, **Zn**, **Hg**, **As**, **Sb**, **Ni**, **Co**, **Mn**, **Se**, **Ag**, **Fe**, **Sn**, **Bi**, **TI** и др. веществ в диапазонах и с погрешностями, отвечающими требованиям государственных и отраслевых нормативных документов.

Подключение АКВ-07МК к компьютеру обеспечивает автоматизацию процедуры измерений (от задания условий измерения в соответствии с выбранной методикой до полной обработки результатов, включая отображение вольтамперограмм на дисплее (принтере), формирование протоколов измерений, отчетов и баз данных).

В память компьютера введены стандартные методики выполнения измерений.

#### ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ

- Пищевая продукция и продовольственное сырье
- Воздух
- Вода
- Продукция детского ассортимента
- Корма, кормовые добавки, ветпрепараты
- Биологические объекты
- Почвы, грунты, донные отложения, осадки сточных вод
- Промышленные отходы
- Продукция черной и цветной металлургии
- Бензины
- Лакокрасочная продукция

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Высокая чувствительность и воспроизводимость результатов измерений
- Одновременное определение в одной пробе до 7 элементов
- Современное программное обеспечение
- Применение твердотельных электродов, исключающее использование металлической ртути и продувку растворов газами
- Низкая стоимость единичного анализа
- Низкая стоимость и доступность расходных материалов
- Простота эксплуатации и технического обслуживания





Предел обнаружения (по Cd²+), мг/дм³ \* 5x10-5 Предел допускаемых значений СКО, % 4 Объем электрохимической ячейки, см³ 20 Диапазон времени накопления, с от 1 до 9999 Габариты, не более, мм 370x270x235 Масса, кг 6

<sup>\*)</sup> При времени накопления 60 с.



# АНАЛИЗАТОР ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ «АКВ-07МК» (АКВИЛОН)

#### Методики выполнения измерений

#### Таблица объектов и элементов, включенных в МВИ

		Определяемый элемент (вещество)														
Объект испытаний	Cd	Pb	Cu	Zn	Hg	As	Se	Ag	Sb	Ni	Со	Fe	Ti	Mn	Bi	Диоксид серы
Вода																
Питьевая																
Минеральная																
Пищевая продукция																
Продукты (в т.ч. продукты детского питания)																
Напитки пивобезалкогольные																
Сельскохозяйственная продукция и сырье																
Корма комбикорма и кормовые добавки																
Окружающая среда														•		
Вода природная, морская, сточная																
Почвы, грунты, осадки сточных вод, донные отложения	Кислоторастворимые (валовые) и подвижные формы															
Воздух атмосферный, рабочей зоны, общественных и промышленных зданий																

МВИ разработаны компанией «Аквилон».

Методики выполнения измерений (МВИ) применяются в испытательных лабораториях государственных органов контроля и независимых аккредитованных испытательных лабораториях, выполняющих испытания для целей сертификации. МВИ метрологически аттестованы ФГУП ВНИИМС в соответствии

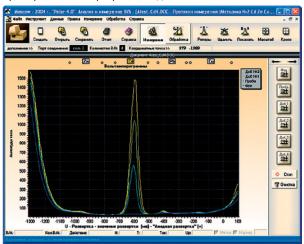
МВИ метрологически аттестованы ФГУП ВНИИМС в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725 (1-6).

МВИ включены в Государственный реестр и допущены для выполнения измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора.





Пример: вольтамперограмма кадмия



# Программное обеспечение «POLAR-4.1»

Современное программное обеспечение вольтамперометри-ческого анализатора «АКВ-07МК» «POLAR-4.1» значительно упрощает и ускоряет работу, сводит к минимуму ошибки оператора, позволяет хранить в памяти компьютера огромное количество информации о проведенных измерениях.

#### • Управление процессом измерения

Используются готовые методики измерений 17 элементов. Предусмотрена возможность разработки методик пользователем. Программа позволяет регистрировать за один пуск несколько вольтамперограмм, на основе которых получают одну усредненную вольтамперограмму. Это обеспечивает более высокую точность измерений.

# • Автоматический расчет концентрации элементов в пробе

Расчет может быть проведен различными методами: по площадям или высотам пиков. Возможна автоматическая обработка сразу всех элементов, отображенных на вольтамперограмме, автоматическая поэлементная обработка и «ручная» обработка каждого пика. В программе предусмотрена фильтрация шумов.

# · Вывод результатов измерений на принтер в виде отчета

В программу внесено несколько стандартных видов отчетов, используемых в лабораториях.





## ТИТРАТОРЫ (SCHOTT)

**Titroline Alpha Plus** — новое поколение автоматических титраторов для всех видов объемного титрования, включая титрование по методу Карла Фишера, с возможностью определения до 5 точек эквивалентности и установки до 3 конечных точек титрования. Встроенная программа позволяет осуществить 8 видов титрования и хранить до 100 разработанных методик. На дисплей выводится кривая титрования и другая информация о текущих параметрах. В комплект поставки входит набор титровальных ячеек объемом 1, 5, 10, 20 и 50 мл.

**Titroline KF** — титратор для объемного титрования по методу Карла Фишера с возможностью предварительного титрования веществ с высоким содержанием воды и экстракции в процессе титрования. Встроенная программа автоматически производит обработку результатов для различных методов титрования. Возможна статистическая обработка данных нескольких титрований и печать отчета.



- Надежная конструкция с системой клапанов, предотвра-щающих вытекание жидкости
- •Питание от встроенной батареи, рассчитанной на непрерывную работу в течение 3000 ч
- Автоматическое отключение без потери последнего значения
- •Возможность прямого и обратного отсчета значений
- ·Возможность поворота корпуса прибора от 0 до 360°



# ТИТРАТОР-ДОЗАТОР BIOTRATE (BIOHIT)

**Титратор-дозатор Biotrate** — эффективное микропроцессорное устройство, используемое как современная альтернатива бюретке для объемного титрования и высокоточный дозатор жидкости с объемом дозирования от 0 до 50 мл и точностью 0,2 %. Каждый прибор откалиброван и прошел первичную поверку.

Принцип работы прибора следующий. Внутренний цилиндр заполняется дозируемым веществом простым поворотом ручки. Обратный поворот ручки дозирует пробу. Значение отдозированного объема отображается на индикаторе. Если объем жидкости окажется недостаточным для достижения контрольной точки, то возможно повторное (многократное) наполнение дозатора с сохранением на индикаторе значения уже отдозированного объема. Переход от дозирования одной пробы к дозированию другой осуществляется путем нажатия кнопки обнуления (zero). В стандартный комплект поставки входят переходники с диаметром 33, 38, 45 мм.

Модель	30 мл	50 мл
Диапазон дозирования, мл	0 - 30	0 - 50
Цена деления, мл	0,01	0,01

- Надежная конструкция с системой клапанов, предотвращающих вытекание жидкости
- Питание от встроенной батареи, рассчитанной на непрерывную работу в течение 3000 ч
- Автоматическое отключение без потери последнего значения
- Возможность прямого и обратного отсчета значений
- Возможность поворота корпуса прибора от 0 до 360°



## ТИТРАТОР АТП-02



АТП-02 – автоматизированный программно-аппаратный комплекс, состоящий из высокоточного потенциометрического титратора и специализированного программного обеспечения «Titrate-5.0».

Титриметрический блок позволяет с высокой точностью осуществлять непрерывную и дискретную подача титранта, автоматическое изменение скорости подачи по мере приближения к точке эквивалентности или заданной точке.

Высокая точность дозирования обеспечивается применением в АТП-02 механических узлов и калиброванных стеклянных элементов марки Duran производимых компанией Schott (Германия).

Минимальная порция титранта, которая может быть добавлена в раствор, составляет 0,02 мл.

Точность отсчета объема титранта при титровании - 0,001 мл.

Титриметрия - один из самых распространенных и отработанных аналитических методов, широко применяемый в лабораториях.

#### НЕКОТОРЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТИТРАТОРА АТП-02:

- Экология воды (природные, сточные), почвы, твердые и жидкие отходы производства и потребления, осадки, шламы, активный ил, донные отложения, атмосферный воздух и воздух рабочей зоны.
- Государственная система контроля и надзора.
- Пищевая промышленность.
- Нефтегазодобывающая промышленность.
- Целлюлознобумажная промышленность.
- Топливоэнергетический комплекс -контроль технологических вод.
- Металлургическая промышленность.
- Химическая промышленность.

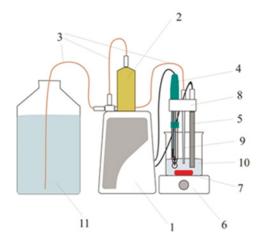
# АТП-02 позволяет реализовывать практически любые методы титрования:

- окислительно-восстановительное;
- кислотно-основное;
- осадительное;
- комплекснометрическое.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

арактеристика	Значение
аксимальный объём дозирующего устройства	20,0; 50,0
іскретность отсчета объема титранта, мл	0,001
новная относительная	0.45
грешность дозирования, %	0,15
іапазон измерения:	
пряжения, мВ	от -2000 до 2000
личины pH(pX), ед.pH(pX)	от -20 до 20
мпературы,°С	от 0 до 100
новная абсолютная погрешность измерения:	
пряжения, мВ	1,0
личины pH (pX) для одновалентных ионов,	
.pH(pX)	0,01
личины pH (pX) для двухвалентных ионов,	
.pH(pX)	0,02
мпературы, °С	1,0
требляемая мощность (без ПЭВМ), не более, ВА	40,0
ектропитание, В/Гц 220±22/50	•
баритные размеры (длина х ширина х высота), мм	210x220x310
асса, не более, кг	5
,	-



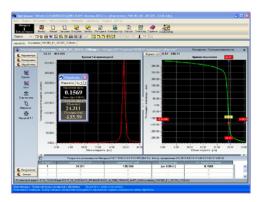


#### АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ ТИТРАТОР АТП-02.

- 1 блок титрования,
- 2 бюретка,
- 3 жидкостной тракт,
- 4 комбинированный электрод для рН-метрии,
- 5 термометр сопротивления,
- 6 магнитная мешалка,
- 7 якорь магнитной мешалки,
- 8 штатив,
- 9 носик жидкостного тракта,
- 10 стакан с пробой,
- 11 бутыль с титрантом.

Управление титратором АТП-02, обработка данных, формирование отчетов, осуществляется с помощью программного комплекса Titrate-5.0, который может поставляться в трех комплектациях, имеющих разный уровень функциональных возможностей:

- базовая комплектация Titrate-5.0 Base
- расширенная комплектация Titrate-5.0 Deluxe
- профессиональная комплектация Titrate-5.0 Pro



**Базовая комплектация программного комплекса** Titrate-5.0 Base поставляется в комплекте с титратором АТП-02. Комплектации Titrate-5.0 Deluxe и Titrate-5.0 Pro поставляются по отдельному заказу.

Программный комплекс Titrate-5.0 – современный программный продукт с большими аналитическими возможностями и удобным, дружественным интерфейсом, построенным по принципу интуитивности. С помощью данной программы осуществляется полное управление прибором в процессе измерений, проводится обработка данных, рассчитываются метрологические характеристики полученных результатов, реализуется хранение информации и печать протоколов измерений. В зависимости от решаемой задачи и квалификации оператора программа Titrate-5.0 может работать в двух режимах - «Анализатор» и «Исследователь».

Режим «Анализатор» реализует проведение измерений в точном соответствии с методикой и нормативным документом при полной автоматизации процесса получения результата. По команде «Пуск» автоматически осуществляется:

- измерение и обработка данных;
- построение отчета;
- сохранение протокола измерения в базе данных;
- печать протокола измерения в соответствии с требованиями нормативного документа.

Этот режим наиболее продуктивно применяется при ежедневных измерениях и позволяет минимизировать погрешности и ошибки, вносимые оператором. Программа ведет оператора по всей методике, при необходимости выводит необходимые подсказки, информирует о возможных ошибках. В этом режиме также возможно использование целевых программ, входящих в состав комплекса.

В режиме «Исследователь» открываются все огромные возможности программы:

- создание собственных методик выполнения измерений;
- корректировка уже существующих методик;
- разработка новых и изменение существующих механизмов обработки результатов измерений;
- изменения расчетных механизмов и интерфейсов пользователя;
- калибровка и ввод параметров новых электродов;
- разработка новых и корректировка существующих протоколов и печатных форм;
- реализация всех исследовательских функций комплекса.

Методы и методики, разработанные в режиме «Исследователь», могут в дальнейшем использоваться в режиме «Анализатор».



Кроме указанных комплектаций программного комплекса Titrate-5.0, к АТП-02 могут быть поставлены целевые программы, предназначенные для проведения измерений и обработки результатов в соответствии с конкретным нормативным документом (ГОСТ, ASTM, ISO, IPи др.), например:

- Titrate-5.0 Хлориды. Целевая программа для измерения хлористых солей в нефти и нефтепродуктах по ГОСТ 21534-76(A), ASTM B 6470-99.
- Titrate-5.0 Сера. Целевая программа для измерения H2S и меркаптановой серы в нефти и нефтепродуктах по ГОСТ 17323-71. ASTM В 3227-00.
- Titrate-5.0 Уран. Целевая программа для измерения концентрации урана в рудах.

Расширенная комплектация программного комплекса Titrate-5.0 Deluxe включает все возможности базовой комплектации Titrate-5.0 Base и дополнительно реализует следующие функции:

- Метод обратного титрования в динамическом и ручном режимах.
- Калибровка рабочего электрода по концентрации.
- Многопиковая обработка (обработка нескольких эквивалентных точек с ручной и автоматической разметкой пиков 1-й производной кривой титрования).
- Фильтрация кривых титрования четырьмя фильтрами (низкочастотный, скользящее среднее, по методу наименьших квадратов и фильтр, вырезающий сбойные участки).

Фильтрация выполняется каждым фильтром в отдельности или одновременно несколькими.

- Возможность редактирования протоколов измерения.
- Одновременная загрузка нескольких протоколов измерения.
- Редактор текста методики измерений

Профессиональная комплектация Titrate-5.0 Pro предназначена для разработчиков аналитических методов и механизмов математической обработки результатов. Программный пакет позволяет создавать собственные целевые программы и писать макросы обработки данных.

**АТП-02 Нефть** – специализированный аппаратно-программный комплекс на базе титратора АТП-02 специально разработанный для лабораторий, осуществляющих анализ состава и качества нефти и нефтепродуктов.

Целевые программы, входящие в комплекс АТП-02 Нефть, предназначены для определения содержания:

- · хлористых солей (Titrale-5.0 Хлориды),
- сероводородной и меркаптановой серы (Titrate-5.0 Cepa),
- щелочного числа сильных оснований (Titrate-5.0 Щелочь-Щ1),
- общего щелочного числа (Titrate-5.0 Щелочь-Щ2),
- общего кислотного числа (Titrate-5.0 Кислотность-К1),
- кислотного числа сильных кислот (Titrate-5.0 Кислотность-К2)
- хлорорганических соединений (Titrate-5.0 Хлорорганика)

в нефти и нефтепродуктах в строгом соответствии с процедурой и требованиями нормативных документов: ГОСТ, ASTM, ISO, IP.

Все основные параметры проведения измерений и обработки результатов, виды и печатные формы отчетов уже введены в целевую программу и соответствуют требованиям нормативных документов, что позволяет существенно облегчить работу оператора и избежать досадных ошибок.

**АТП-02** успешно прошел государственные испытания и внесен в Государственный реестр средств измерения.



## рН-МЕТРЫ И ИОНОМЕРЫ

рН-метры и иономеры традиционно присутствуют в производственной номенклатуре нашей компании. Достаточно широкое распространение в России, и не только в России, получили рН-метр «рН-410» и преобразователь ионометрический (иономер) «И-500», которые мы выпускаем уже на протяжении многих лет. Этими простыми, но надежными и удобными в обращении приборами сегодня пользуются лаборатории самой различной специализации.

рН-метр - один из немногих измерительных приборов, без которых невозможно представить себе ни одну лабораторию, а водородный показатель (рН), наверное самая часто измеряемая величина в аналитическом или и производственном контроле. Практически во всех методиках выполнения измерений в качестве вспомогательного оборудования присутствует рН-метр, поэтому от его возможностей, удобства в работе и надежности зависит качество измерений на самом различном аналитическом оборудовании.

Иономеры широко применяются в России при аналитическом контроле различных объектов (питьевой воды, пищевых продуктов и сырья, фарм- и ветпрепаратов, объектов окружающей среды и т.д.), а также в производственных системах контроля технологических процессов.

Сегодня компания Аквилон рада предложить Вам новое поколение потенциометрических приборов профессионального класса: pH-метр «pH-420» и иономер (преобразователь ионометрический) «И-510».

#### ЧТО НОВОГО В ЛИНЕЙКЕ рН-420, И-510?

У всей новой линейки приборов есть некоторые общие особенности, присущие и рН-метрам и иономерам.

#### Графический индикатор

Применение в приборах графического индикатора позволило значительно расширить «информационные» возможности прибора и выводить на дисплей именно ту информацию, которая в данный момент существенна для пользователя. Расширились возможности контроля измерений – в любой момент времени можно посмотреть таблицу и график калибровок, значение крутизны электродной характеристики. Интерфейс прибора стал более дружественным и более информативным.

#### Кусочно-линейная калибровка

В приборах реализована возможность кусочно-линейной калибровки, что дает возможность учесть нелинейность электродной характеристики и улучшить метрологические показатели измерений. Вывод на дисплей графика калибровочной кривой позволяет визуально контролировать весь процесс калибровки электрода и видеть все допущенные неточности и ошибки.

**Функция контроля ошибок** при калибровке не позволит пользователю ошибиться при вводе значений калибровочных растворов.

**Возможность хранения в памяти нескольких калибровок** и переключения между ними позволит не калиброваться при смене электродов, характеристики которых известны и внесены в память прибора.

#### Автоматическое распознавание буфера

В памяти прибора уже находятся значения рХ (рН) наиболее часто используемых калибровочных растворов, что значительно упрощает процесс калибровки и позволяет избежать досадных случайных ошибок.

**Автоматический расчет крутизны** электродной характеристики дает возможность постоянно контролировать качество электродов и вовремя заменять электроды, характеристики которых ухудшились.

**Звуковое и визуальное оповещение о завершении измерения** – очень удобная и полезная функция, позволяющая значительно упростить работу с прибором. Прибор сам фиксирует значение показателя при стабилизации значения измерений. Функция может быть отключена.

#### Память последних результатов измерений

Приборы хранят в памяти результаты последних измерений (100 значений для рН-метра и 200 значений для преобразователя ионометрического), что позволяет пользователю всегда иметь доступ к этим значениям, формировать серии измерений.

#### Кинетика

Приборы нового поколения позволяют выводить на экран кривую изменения того или иного показателя (pH, pX) во времени. Это дает возможность использовать, например, pH-метр как простейший потенциометрический титратор и реализовывать некоторые методики титриметрических измерений.



## pH-METP pH-410



рН-метры предназначены для измерения активности ионов водорода (pH), окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и температуры растворов.

Они широко применяются в лабораториях практически любой направленности, в том числе в системе государственного контроля и надзора, производственных (в т.ч. мясомолочной и хлебопекарной промышленности), клинико-диагностических, судебно-медицинских, научно-исследовательских лабораториях, практикумах ВУЗов и многих других.

#### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРА

- Контрастный жидкокристаллический индикатор.
- · Удобная функциональная клавиатура.
- Автоматическая термокомпенсация,
- Упрощенный ввод координат изопотенциальной точки.
- Питание от электрической сети 220 В или встроенного аккумулятора с автоматической подзарядкой.
- Удобная и быстрая калибровка: значения pH стандартных буферных растворов уже внесены в память прибора, по окончании процесса калибровки на индикаторе отображается значение крутизны водородной характеристики электрода. Соответствие этого значения паспортным данным электрода свидетельствует о его работоспособности и корректности калибровки.
- Совместимость с электродами большинства отечественных и зарубежных производителей (разъем BNC), в том числе с комбинированными.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Диапазон измерения pH, ед. pH	от 0 до 14
Дискретность измерения рН, ед. рН	0,01
Диапазон измерения ЭДС, мВ	от -1999 до +1999
Дискретность измерения ЭДС, мВ:	
в диапазоне от 0 до ± 999,9	0,1
в диапазоне от ± 1000 до ± 1999	1
Диапазон измерения температуры, °С	от -10 до 100
Дискретность измерения температуры, °С	0,1
Предел допускаемой основной абсолютной	
погрешности:	
измерения рН, ед. рН	0,01
измерения ЭДС, мВ	1
измерения температуры, °С	2
Масса, г	320
Габариты, мм	183x84x55

#### Основной комплект поставки:

- Измерительный преобразователь
- Термодатчик
- · Сетевой адаптер на 220 В
- Комбинированный рН-электрод
- · Стандарт-титры

#### Дополнительно поставляются:

- Специализированные рН-электроды различного назначения
- Магнитная мешалка
- Штатив лабораторный



## pH-METP pH-420



pH-420 — это новое поколение профессиональных pH-метров с функциональными возможностями, которые еще недавно имели только дорогие стационарные приборы крупных зарубежных производителей.

Применение современных технологий позволило значительно улучшить технические, эксплуатационные и метрологические характеристики.

#### НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРА

- Графический индикатор.
- Герметичная клавиатура.
- Автоматическая термокомпенсация.
- Калибровка по 5 точкам, возможность кусочно-линейной калибровки.
- Возможность расчета координат изопотенциальной точки или ввода известного значения и.п.т.
- Одновременное отображение на индикаторе значений рН, мВ, температуры.
- Удобная и быстрая калибровка: значения pH стандартных буферных растворов уже внесены в память прибора, по окончании процесса калибровки на индикаторе отображается значение крутизны водородной характеристики электрода.
- Возможность вывода на экран калибровочной кривой или таблицы калибровок.
- Хранение в памяти прибора нескольких калибровок под различные электроды.
- Автоматическое распознавание буфера.
- Электропитание через сетевой адаптер с выходом Mini USB.
- Совместимость с электродами большинства отечественных и зарубежных производителей (разъем BNC), в том числе и с комбинированными.
- Возможность вывода на экран кинетической кривой измерений.
- Хранение в памяти прибора 100 последних значений измерений.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Характеристика Значение Диапазон измерения рН, ед. рН от -0,5 до 14 Дискретность измерения рН, ед. рН 0,01 от -1999 до Диапазон измерения ЭДС, мВ +1999 Дискретность измерения ЭДС, мВ: 0.1 Диапазон измерения температуры, °С от -10 до 100 Дискретность измерения температуры, °С 0,1 Диапазон измерения температуры, °С от -10 до 100 Дискретность измерения температуры, °С 0,1 Предел допускаемой основной абсолютной погрешности: измерения рН, ед. рН 0,01 измерения ЭДС, мВ 1 измерения температуры, °С 2 Количество сохраняемых в памяти результатов 100 измерений Масса. г 400 240x100x51 Габариты, мм

## Основной комплект поставки:

- Измерительный преобразователь
- Термодатчик
- Сетевой адаптер на 220 В Mini USB (для pH-420)
- Комбинированный рН-электрод
- · Стандарт-титры.

## Дополнительно поставляются:

- · Специализированные рН-электроды различного назначения
- Магнитная мешалка
- Штатив лабораторный



## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИОНОМЕТРИЧЕСКИЙ И-510



Преобразователь ионометрический И-510 в комплекте с ион-селективными электродами применяют для определения в водных растворах:активности ионов водорода (рН), окислительно-восстановительного потенциала (Eh), концентрации (активности) ионов:

F-, Br-, Cl-, I-, NO3-, S2-, K+, Na+, Ag+, NH4+, Ca2+ и многих других,а также для измерения температуры растворов. И-510 - современный удобный прибор, отвечающий всем требованиям, предъявляемым в мировой лабораторной и полевой практике к приборам подобного класса. Такие приборы применяются при аналитическом контроле различных объектов (воды, пищевых продуктов и сырья, фарм- и ветпрепаратов, объектов окружающей среды), а также в производственных системах непрерывного контроля технологических процессов.

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Результаты измерений могут быть представлены в мВ, единицах рН, мг/л или Моль/л.
- В конструкции предусмотрена возможность калибровки прибора в одних единицах (например, Моль/л), а представление результата - в других (например, мг/л), что очень удобно в повседневной работе.
- Совместимы с ион-селективными электродами большинства отечественных и зарубежных производителей (разъем BNC), в том числе и с комбинированными.
- Графический дисплей с активной подсветкой.
- Встроенный контроль характеристик электрода
- Питание от сети через адаптер или от встроенных аккумуляторов
- Иономер запоминает последнюю калибровку и позволяет при перерывах в работе не калибровать его снова.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Значение
Измерение ЭДС в диапазоне, мВ	от -2000 до +2000
Измерение рН в диапазоне, ед. рН	от -0,5 до 14
Измерение концентрации иона в растворе	от 3 · 10 - 3 до 5 · 104 мг/л от 3 · 10 - 8 до
Предел допускаемой основной абсолютной	5 · 10 - 1 моль/л 0,01 ед.; 0,7 мВ
погрешности измерения рН и ЭДС	0,01 ед., 0,7 мв
Диапазон измерения температуры, °С	от -10 до 100
Дискретность измерения температуры, °С	0.1
Предел допускаемой относительной погрешно- сти измерения концентрации	2 – для однова- лентных ионов; 5 – для двухва- лентных ионов
Количество сохраняемых в памяти результатов измерений	200
Масса, г	400
Габариты, мм	240x100x51

Основной комплект поставки:

- Измерительный преобразователь
- Термодатчик
- Сетевой адаптер с выходом Mini USB
- Измерительный и вспомогательный рН-электроды
- Стандарт-титры

#### Дополнительно поставляются:

- Ион-селективные электроды различного назначения
- Специализированные электроды
- Магнитная мешалка
- Штатив лабораторный

И рН-метры и преобразователи ионометрические успешно прошли государственные испытания получили сертификат об утверждении типа средств измерений.

Приборы сертифицированы также на территории Беларуси, Казахстана, Украины.



## МИНИ-рH-МЕТРЫ (HANNA)





Это карманные приборы (тестеры) для измерения рН, позволяющие даже непрофессиональному пользователю проводить экспресс-анализы с необходимой точностью и достоверностью, заменяя тестерами индикаторные полоски.

Малые размеры и масса, широкий диапазон измерений, простая калибровка, высокая точность и низкая стоимость — несомненные достоинства приборов этого типа. Самые популярные модели мини-рH-метров: **pHep, CHECKER, PICCOLO, PICCOLO Plus.** 

Габаритные размеры приборов **pHep** + и **pHep** 4 — 150х30х24 мм, а масса не превышает 85 г. Благодаря встроенному термодатчику **pHep** + и **pHep** 4 осуществляют автоматическую компенсацию температуры.

К особенностям **рНер 4** также относятся: сообщения об ошибках и самодиагностика; автоматическая калибровка; предупреждение о разрядке батарей; водонепроницаемый корпус.

Семейство CHECKER — самых маленьких и дешевых рН-метров — состоит из следующих моделей:

**CHECKER 1** — модель со сменным компактным pH-электродом HI 1270 с винтовым разъемом;

**CHECKER 2** — модель со сменным полноразмерным профессиональным рH-электродом HI 1207 с гелевым заполнением и винтовым разъемом:

**CHECKER 3** — модель со сменным полноразмерным профессиональным рНэлектродом НІ 1208 с гелевым заполнением и BNC-разъемом.

**PICCOLO** — pH-метр, в котором используется электродная система «4 в 1», включающая pH-электрод, электрод сравнения, термодатчик и усилитель. Такая система позволяет свести к минимуму влияние влажности, загрязнений и помех на точность pH-измерений.

**PICCOLO** дает почти такие же точные показания, как и стационарные pH-метры (0,05 pH). Благодаря встроенному термодатчику и микропроцессору прибор автоматически компенсирует влияние температуры в диапазоне от 0 до  $70~^{\circ}$ C, что обеспечивает высокую точность измерений pH.

**PICCOLO** поставляется с электродом HI 1280 длиной 90 мм;

**PICCOLO2** — с электродом HI 1290 длиной 160 мм. Оба электрода полностью защищены прочным корпусом, имеют встроенный усилитель и благодаря этому работают без помех в любой обстановке.

**PICCOLO Plus** позволяет наряду с точными измерениями pH проводить измерения температуры в диапазоне от 0 до  $70\,^{\circ}$ C с точностью  $1\,^{\circ}$ C.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	рНер 5	рНер+ рНер 4	CHECKER 1 CHECKER 2 CHECKER 3	PICCOLO PICCOLO 2	PICCOLO Plus
Диапазон измерений,					
рН, ед. рН	1,0 - 12,0	1,0 - 12,0	1,00 - 12,00	1,00 - 12,00	1,00 - 12,00
температуры, ⁰С	0,0 - 60,0	(0,0 - 60,0*)			0,0 - 70,0
Разрешение, ед. pH (₀C)	0,01 (0,1)	0,1 (0,1*)	0,01	0,01	0,01 (0,1°C)
Точность , ед. рН (⁰С)	0,05 (0,5)	0,1 (0,5*)	0,2	0,05	0,05 (1°C)
Термокомпенсация	есть	есть	нет	есть	есть
Калибровка	pHep 4, pHep 9	5 - автоматическая, д	ля всех остальных - р	учная	

<sup>\*-</sup> для модели рНер 4



## рН-МЕТРЫ



Предназначены для измерений рН, ЭДС и температуры.

## ПОРТАТИВНЫЕ рН-МЕТРЫ (METTLER TOLEDO)

**pH-метр SevenGo pH SG2** — это pH-метр для повседневной работы.

- Четкий дисплей с индикацией измеренной величины и параметров настройки
- Непрерывная индикация состояния электрода и батарей питания
- Автоматическая фиксация результата и распознавание буфера
- Автоматическая температурная компенсация
- · Память на 30 точек в соответствии с GLP
- Калибровка по 3 точкам по предустановленным или пользовательским буферным группам

## pH-метр/иономер SevenGo pro SG8 —

это профессиональный рН-метр/иономер.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	SevenGo pH SG2	SevenGo pro SG8
Диапазон измерений рН, ед.рН Дискретность	0,0014,00 0,01	-2,00019,999 0,001
Точность Диапазон измерений ЭДС, мВ	±0,01	±0,002 -19991999
Дискретность	1	0,01
Точность Диапазон измерений	±1	±0,1
температуры, °C	-5105	-5105/-30130
Дискретность Точность	0,1 ±0,5	0,1 ±0,2
Габаритные размеры, мм Масса, г	220x90x45 325	220x90x45 325

## ПОРТАТИВНЫЕ рН-МЕТРЫ (НАNNA)

**HI 83141** — многоцелевой, простой в обращении прибор с удобной мембранной клавиатурой и большим ЖК-дисплеем. Укомплектован термодатчиком и комбинированным гелевым электродом усовершенствованной конструкции, которые обеспечивают высокую точность и надежность измерений во всем рабочем диапазоне pH и температур.

**HI 9124** и **HI 9125** — водонепроницаемые микропроцессорные pH-метры. Имеют встроенную защиту от электрических полей, обеспечивающую стабильную работу в экстремальных условиях. **HI 9124** измеряет pH и температуру. **HI 9125** работает также в режиме "мВ" и в комплекте с соответствующим электродом может измерять окислительно-восстановительный потенциал. Большой ЖК-дисплей отражает одновременно значение

рН (мВ) и температуру исследуемого образца. Калибровка проводится по одному или двум из пяти заложенных в память прибора буферных растворов. Приборы снабжены функцией автоотключения и запоминания результата последнего измерения.

# из 6 предустановленных и 1 пользовательской буферной группы

• Память на 200 точек в соответствии

Сегментная и линейная калибровкаКалибровка по 5 точкам с выбором

 Простое проведение ионселективных измерений
 Измерения через заданные интервалы с автоматическим сохранением результата





## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	HI 83141	HI 9124	HI 9125
Диапазон измерений рН, ед рН Дискретность	0,0014,00 0,01		-2 до 16 0,01
Точность	±0,01		±0,01
Диапазон измерений ЭДС, мВ	±1999	±399,9	(ISE)/±1999 (ORP)*
Дискретность	1		0,1 / 1
Точность	±1		±0,2 / ±1
Диапазон измер. температуры, °С	0100		-20 до 120
Дискретность	0,1		0,1
Точность	±0,4		±0,4
Термокомпенсация	автоматическая (для всех)		
Калибровка	ручная		автоматическая

ORP - диапазон платинового ORP- электрода (только с HI 9025)



## рН-МЕТРЫ









Предназначены для измерения рН, ЭДС и температуры.

## Стационарные pH-метры (HANNA)

Современная серия стационарных рН-метров фирмы HANNA представлена несколькими моделями как для рутинных анализов в производственных лабораториях, так и для проведения исследовательских работ. Самый простой прибор в серии HI 2210 – это точный рН-метр с разрешением 0,01 и калибровкой по 2 точкам из 5 внесенных в память. Измеритель рН/мВ HI 2211 имеет разрешение 0,01 рН и 0,1 мВ и калибровку по 2 точкам из 5 внесенных в память. Регистрирующий рН/мВ-метр HI 2215 имеет разрешение до 0,001 рН, автоматическую калибровку (до 5 точек, 7 стандартных буферов и 2 пользовательских), память на 100 результатов последних измерений и USB-интерфейс для связи с ПК. HI 2221 оснащен памятью на 100 результатов измерений и функцией диагностики электродов и буферных растворов. HI 2550 помимо памяти до 500 результатов измерений обладает свойствами мультипараметрового прибора. Имеется большой выбор электродов для измерения рН в различных средах и широкий ассортимент калибровочных и эксплуатационных растворов.

## Стационарные pH-метры (Mettler Toledo)

**рН метр/иономер SevenCompact 220** - это отличный выбор для работы с широким спектром образцов – предназначен для любой отрасли. SevenCompact 220 позволяет измерять ОВП и концентрацию различных ионов.Штатив uPlace с полностью вертикальным ходом электрода поставляется с прибором в комплекте. Штатив обеспечивает наиболее удобную и безопасную позицию электрода для измерений, что позволяет проводить измерения быстрее и снижает риск опрокидывания посуды с исследуемым образцом и повреждения датчика.

pH метр/иономер SevenCompact позволяет увидеть всю информацию об измерении на дисплее или сосредоточиться на самом необходимом значении (uFocus). Переключение режимов осуществляется одним нажатием на клавишу.

Измеритель SevenExcellence™ pH/mV — это pH-метр с интуитивно понятным сенсорным управлением и высокой эффективностью измерений с полнофункциональной защитой данных для получения надежных результатов и выполнения нормативных требований. Этот одноканальный pH-метр в любой момент можно дополнить модулем расширения для измерения дополнительных параметров!

- Поддержка калибровки на профессиональном уровне, включая автоматическую калибровку с автосэмплером Rondolino
- Большой 7 дюймовый цветной дисплей и интуитивно понятное меню на 10 языках
- Гибкий методический подход, обеспечивающий высокую воспроизводимость результатов и надежность вычислений
- Дополнительная надежность благодаря передовой системе управления пользователями и технологии цифрового управления датчиками (ISM®)
- Встроенные интерфейсы (USB, RS232 и Ethernet) для обмена данными
- Полноценный пакет услуг, включающий процедуры IQ/OQ/PQ







атации USB





## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

I EXTINGEDRIVE X	APARTEPHICTHINH				
Модель	HI 2210	HI 2211	HI 2215 -2,016,0 pH;	HI 2221 -2,0016,00 pH	HI 2550 -2,016,0 pH;
Диапазоны измерений	-2,0016,00 pH -20,0120,0 °C	-2,0016,00 pH ± 399.9 mB; ± 2000 mB -20,0120,0 °C		± 699.9 мB; ± 2000 мB -20,0120,0 °C	2,0016,00 pH; -2,00016,000 pH ± 999.9 мВ; ± 2000 мВ 0,002999 мкСм/см; 3,00200,0 мСм/см; до 500,0 мСм/см 0,001499 ppm 1,50100,0 г/л; до 400,0 г/л 0,0400,0% NaCl -20,0120,0 °C
Разрешение	0,01 pH 0,1 °C	0,01 pH 0,1 / 1 мB 0,1 °C	0,1/0,01/0,001 pH 0,1 / 1 мB 0,1 °C	0,01 pH 0,1 / 1 mB 0,1 °C	0,1/0,01/0,001 pH 0,1 / 1 мB 0,01 / 0,1 / 1 ppm 0,01 / 0,1 г/л 0,1% NaCl 0,1 °C
Точность	±0,01 pH ±0,4 °C	±0,01 pH ±0,2 / ±1 мВ ±0,4 °С	±0,01 pH ±0,2 / ±1 мB ±0,4 °C	±0,01 pH ±0,2 / ±1 мB ±0,2 °C	$\pm 0.01 / \pm 0.002 \text{ pH}$ $\pm 0.2 / \pm 1 \text{ мB}$ $\pm 1\% \text{ от полной шкалы}$ (ppm, г/л, NaCl) $\pm 0.4 \text{ °C}$
Термокомпенсация			автоматическа	ая	
Электропитание			сетевой адаптер	12B	
Калибровка		атическая, автоматическая, и 2 точкам до 5 точек			
Габаритные	235х222х109 мм	235х222х109 мм	235х222х109 мм	235х222х109 мм	235х218х108 мм
размеры Вес	1,3 кг	1,3 кг	1,3 кг	1,3 кг	1,3 кг
Комплект поставки	рН-метр, рН-электрод НІ 1131 В, термо- датчик, штатив, набор калибровоч- ных растворов, сетевой адаптер, инструкция по эксплуатации	рН-метр, рН-электрод НІ 1131 В, термодатчик,	рН-метр, рН-электрод НІ 1131 В, термо- датчик, штатив, набор калибровоч- ных растворов, сетевой адаптер,	рН-метр, рН-электрод НІ 1131 В, термо- датчик, штатив,	рН-метр, рН-электрод НІ 1131 В, кондукто- метрический датчик, термодатчик, штатив, набор калибровочных растворов, сетевой адаптер, инструкция по эксплу-

USB

USB

эксплуатации

Подключение к

компьютеру





## рН-, ИОН-СЕЛЕКТИВНЫЕ И РЕДОКС-ЭЛЕКТРОДЫ

рН, ион-селективные и редокс электроды предназначены для потенциометрических измерений рН, активности и концентрации различных ионов и окислительно-восстановительного потенциала растворов в комплекте с иономерами или рН-метрами. Могут быть укомплектованы унифицированными разъемами для работы с любыми отечественными и зарубежными приборами.



Марка электрода	Назначение	Координаты изопотенциал	ьной точки		
ЭСЛК-01.7	рН-электрод комбинированный	7,0	-17±30		
ЭСКЛ-08М(М.1)	рН-электрод комбинированный	7,0(4,25)	-25		
ЭСЛ-15-11	рН-электрод лабораторный	, ( , ,	4,25-25		
ЭСЛ-43-07(ср)	рН-электрод лабораторный		7,0-25		
ЭСЛ-45-11	рН-электрод лабораторный		4,25-25		
ЭСЛ-51-07(ср)	рNа-электрод лабораторный		2,9-20		
ЭСЛ-51-07(ср)	pAg-электрод лабораторный		+265		
ЭСЛ-63-07(ср)	рН-электрод лабораторный		7,0-25		
9M-NO₃-07`	рNO <sub>3</sub> -электрод лабораторный		•		
ЭПЛ-02	Электрод платиновый лабораторный				
5M2.840.019(074)	рН-электрод измерительный				
, ,	к АН-7529/7560 и AC-7932				
5M2.840.020(072)	Электрод вспомогательный	226±5 мВ отн.норма	льного		
	к AH-7529/7560 и AC-7932	водородного электр	ода		
ЭВЛ-1М3.1	Электрод вспомогательный				
	хлорсеребряный	201±3 мВ отн. норм	ального		
ЭВЛ-1М4	Электрод вспомогательный	водородного электр	ода		
	хлорсеребряный				
<b>9</b> CO-01	Электрод хлорсеребряный образцовый				
ЭM-CL-01	pCL-электрод				
ЭM-CN-01	рCN-электрод				
ЭМ-J-01	Электрод аргентитовый				
9CC-01	Электрод сульфидсеребряный				
ЭТП-02	Электрод платиновый редокс поверхн.				
ЭПВ-1(ср.)	Электрод платиновый редокс				
ЭСП-01-14	рН-электрод промышленный		4,25;7,0;10,		
	0-25;-50;-25				
ЭСП-04-14	рН-электрод промышленный		4,25;7,0;10,		
	0-25;-20;-25				
ЭC-71-11	рН-электрод промышленный		2,0 -75		
00.40.07	стерилизуемый	0.0			
ЭС-10-07	рNа-электрод	3,0			
ЭВП-08	Электрод вспомогательный	004 0 D			
OVOD 4	погружной	201±3 мВ отн.норма			
ЭXCB-1	Электрод вспомогательный	водородного электр	ода		
OFIAT (FOLDEL CON DECICE)	Выносной				
ЭЛИТ-(F,Cl,Br,I,S,CN, Pb,Cd,Cu ) Электроды ион-селективные					
$3$ אווים -(NO $_3$ ,NO $_2$ ,K,Ca,Ba,NH	4) Электроды ион-селективные				
	твердоконтактные				

Электроды с обозначением «ср.» имеют разъем типа CP-50 (BNC).

## МИНИАТЮРНЫЕ КОНДУКТОМЕТРЫ (НАNNA)



Миниатюрные кондуктометры — идеальное средство для определения количества растворенных в воде солей. Они незаменимы для контроля качества промышленных, питьевых, природных и сточных вод.

Кондуктометры **DIST** выпускаются в новом эргономичном корпусе с большим ЖК-дисплеем. Масса приборов не превышает 100 г.

Модели **DIST 1** и **DIST 2** выдают показания в единицах концентрации (с коэффициентом пересчета 0,5), **DIST 3** и **DIST 4** — непосредственно в мкСм/см и мСм/см, а **DIST 5** и **DIST 6** —

как в единицах концентрации, так и в мкСм/см (мСм/см). Эти модели измеряют также температуру в диапазоне от 0 до  $60\,^{\circ}$ С и имеют ряд дополнительных преимуществ:

- сменная кондуктометрическая ячейка;
- большой двухстрочный дисплей с одновременным отображением температуры, проводимости или солесодержания
- влагонепроницаемый корпус;
- индикатор уровня заряда батарей;
- расширенное меню с возможностью настройки коэффициента термокомпенсации  $(0...2,4\%/^{\circ}C)$  и фактора для расчета солесодержания (0,45...1,00)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	DIST 1	DIST 2	DIST 3	DIST 4	DIST 5	DIST 6
Диапазон измерений	0-1999 мг/л	0 -10 г/л	0-1999 мкСм/см	0-19,99 мСм/см	0-3999 мкСм/см 0-2000 мг/л 0-60°С	0-20,00 мСм/см 0 -10,00 г/л 0-60°C
Разрешение	1 мг/л	0,01 г/л	1 мкСм/см	0,01 мСм/см	1 мкСм/см 1 мг/л 0,1 ⁰С	0,01 мСм/см 0,01 г/л 0,1 ⁰С
Точность Калибровка Термокомпенсация	2 % от полной шкалы (для всех) ручная, одноточечная автоматическая от 0 до 50°C			автоматическая автоматическая		

## ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ЧИСТОТЫ ВОДЫ PWT, UPW (HANNA)



- Высокая точность измерений
- Простота в использовании
- Высокая надежность, в том числе при использовании в промышленных условиях
- Доступная цена

Кондуктометры повышенной чувствительности **PWT** и **UPW** применяются для оперативного определения чистоты дистиллированной или деионизированной воды в радиоэлектронной и химической промышленности, а также в биологических и медицинских исследованиях для контроля за качеством пробоподготовки. Приборы выполнены в прочных пластмассовых корпусах, обеспечивающих надежную защиту от механических повреждений и вредных воздействий.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	PWT	UPW
Диапазон измерений, мкСм/см	от 0,1 до 99,9	от 0 до 1,999
Разрешение, мкСм/см	0,1	0,001
Точность измерений	2 % от по	олной шкалы
Калибровка	ручная, одноточ	ечная не требуется
Термокомпенсация	автомати	<b>ческая</b>
Габаритные размеры, мм	175x41x2	23

## Таблица перевода различных единиц измерений при использовании PWT

Значение удельной электропроводности, мкСм/см	Значение удельного сопротивления, кОм	Концентрация NaCl, мг/л
99,9	10	48
10	100	4,3
1	1000	0,4



# КОНДУКТОМЕТРЫ ПОРТАТИВНЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ (HANNA)



Портативные многодиапазонные кондуктометры измеряют удельную электропроводность и температуру растворов.

**HI8733** — четырехдиапазонный кондуктометр, комплектуемый датчиком HI7633 с термосенсором.

**HI 8734** — портативный измеритель общей концентрации растворенных солей, показывающий результаты в мг/л.

Приборы быстро и просто калибруются по одной точке, после чего можно проводить точные измерения в широком диапазоне концентраций, пользуясь одним датчиком.

**HI 9033** — кондуктометр, предназначенный для работы в полевых условиях. Выполнен в водонепроницаемом корпусе и укомплектован датчиком проводимости HI 76302, специальная конструкция которого обеспечивает точность и независимость показаний от присутствия загрязнений, нефтепродуктов и т.д., а также легкость очистки.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

12010127047							
Модель	НІ 8733	HI 8734	ні 9033				
Диапазон измерений	0199,9 (0,1) мкСм/см	0199,9 (0,1) мг/л	0199,9 (0,1) мкСм/см				
проводимости	01999 (1) мкСм/см	01999 (1) мг/л	019,99 (0,01) мСм/см				
(разрешение)	019,99 (0,01) мСм/см	019,99 (0.01) г/л	0199,9 (0,1) мСм/см				
	0199,9 (0,1) мСм/см		0. 1999 мкСм/см				
Точность измерений	1% от полной шкалы (для всех)						
Калибровка	ручная одноточечная	ручная	ручная одноточечная				
Термокомпенсация	автоматическая	ручная	автоматическая				



**HI 2300** — стационарный высокоточный лабораторный кондуктометр нового поколения с автоматическим распознаванием буферов. Позволяет работать как с особо чистой, так и с морской водой (высокое солесодержание). Поддерживает требования GLP. Наличие последовательного порта RS 232 позволяет получать и обрабатывать результаты на ПК.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Удельная электропроводность	Общее солесодержание	Соленость, (NaCl)%	Температура, <sup>⁰</sup> С
Диапазон измерений	00,029,99 (0,01) мкСм/см	0,0014,99 (0,01) мг/л	0,0400,0	0,0 - 60,0
(разрешение)	30299,9 (0,1) мкСм/см	15,0149,9 (0,1) мг/л	0,1)	(0,1)
	3002999 (1) мСм/см	1501499 (1) г/л		
	3,0029,99 (0,01) мСм/см	1,5014,99 (0,01) г/л		
	30,0200,0 (0,1) мСм/см	15,0100,0 (0,1) г/л		
Точность измерений	1% от полной шкалы	1% от полной шкалы	1% от п.ш.	0,4
Калибровка	одноточечная	одноточечная	одноточечная	двухточечная
Термокомпенсация		автоматическая или ручная от 0 до 60 °С		
Температурный коэффицие	PHT	возможность изменения от 0,00 до 6,00 % / °C		
Коэффициент пересчета об	бщего солесодержания	от 0,4 до 0,8		



# КОНДУКТОМЕТРЫ ПОРТАТИВНЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ (Mettler Toledo)



Кондуктометр **SevenGo SG3** предназначен для повседневной работы и имеет следующие особенности:

- автоматическая фиксация результата и температурная компенсация;
- автоматическое распознавание буфера: 84 мкСм/см, 1413 мкСм/см или 12,88 мкСм/см;
- · память на 30 точек в соответствии с GLP;
- четкий дисплей с индикацией измеренной величины и параметров настройки;
- весь спектр электродов.



Кондуктометр **SevenGo pro SG7** — это профессиональный кондуктометр, имеющий следующие дополнительные преимущества:

- возможность калибровки по стандартам пользователя, возможность ввода константы ячейки;
- линейная и нелинейная температурная компенсация;
- · измерения в очищенной воде в соответствии с USP;
- · память на 200 точек в соответствии с GLP;
- расширенные функции GLP с возможностью ввода идентификаторов датчика и образца.

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Диапазон возможностей от единичных измерений при автономной работе от батарей до сложного анализа, включающего сбор большого количества данных и работу в локальной сети
- Гибкая калибровка: по стандарту (один из трех) или ввод константы ячейки
- Функции автоматической температурной компенсации, автоматической фиксации стабильного результата, самодиагностики

SevenGo pro SG7

• Удобный контрастный дисплей

SevenGo SG3

· Встроенный RS232 интерфейс (подсоединение к принтеру или компьютеру)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

# Модель Диапазон измерения уд. электропр. Дискретность Точность Солесодержание (TDS) Дискретность Точность Соленость Удельное сопротивление Температура Дискретность Точность

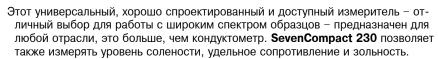
Габаритные размеры

	•
0,01500 мСм/см 0,011 ±0,5 % 0,1 мг/л300 г/л 0,011 ±0,5 %	0,011000 мСм/см 0,01 ±0,5 % 0,1 мг/л600 г/л 0,011 ±0,5 %
0,00100,00 MOм x cм -5105 °C 0,1 ±0,2 220x90x45 325 Γ	0,00100,00 MOM x cM -5105 °C 0,1 ±0,1 220x90x45 325 Γ



# КОНДУКТОМЕТРЫ ПОРТАТИВНЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ (Mettler Toledo)





Поставляемый с прибором штатив uPlace с полностью вертикальным ходом электрода обеспечивает наиболее удобную и безопасную позицию электрода для измерений, что позволяет проводить измерения быстрее и снижает риск опрокидывания посуды с исследуемым образцом и повреждения датчика.

SevenCompact позволяет увидеть всю информацию об измерении на дисплее или сосредоточиться на самом необходимом значении (uFocus). Переключение режимов осуществляется одним нажатием на клавишу.

Кондуктометр SevenExcellence™ — это интуитивно понятный прибор с сенсорным управлением и высокой эффективностью измерений с полнофункциональной защитой данных для получения надежных результатов и выполнения нормативных требований. Этот одноканальный прибор в любой момент можно дополнить модулем расширения для измерения дополнительных параметров!

- Универсальность, обеспеченная различными режимами измерения проводимости, наличием сменных модулей и температурной коррекцией
- Большой 7 дюймовый цветной дисплей и интуитивно понятное меню на 10 языках
- Гибкий методический подход, обеспечивающий высокую воспроизводимость результатов и надежность вычислений
- · Дополнительная надежность благодаря передовой системе управления пользователями и технологии цифрового управления датчиками (ISM®)
- Встроенные интерфейсы (USB, RS232 и Ethernet) для передачи данных
- · Полноценный пакет услуг, включающий процедуры IQ/OQ/PQ





## ОКСИМЕТРЫ





Портативные измерители растворенного кислорода (оксиметры) фирмы **HANNA** — микропроцессорные приборы, использующие полярографический датчик с встроенным термосенсором и сменными мембранами. **Оксиметр HI 9142** с ручной калибровкой и автоматической термокомпенсацией от 0 °C до 30 °C предназначен для ежедневных измерений в процессе биологической обработки питьевой воды. **HI9143 и HI9145** позволяют также измерять температуру и процент насыщения кислородом. В моделях **HI 9143 и HI 9145** предусмотрена автоматическая калибровка, а в моделях **HI 9143 и HI 9146**, кроме того, — автоматическая компенсация атмосферного давления и солености. Новая модель **HI 9146** создана на базе **HI 9143** и укомплектована

Эти приборы незаменимы на станциях водоочистки, в рыборазводных хозяйствах и при экологических исследованиях. При полевых измерениях могут питаться от автомобильного аккумулятора. Все приборы выполнены во влаго- и пыленепроницаемом корпусе.

# ПОРТАТИВНЫЙ OKCUMETP SEVENGO PRO SG6 (METTLER TOLEDO)

Удобный высокоточный портативный прибор для измерения концентрации растворенного кислорода с возможностью сохранения результатов измерений в соответствии с требованиями GLP.

- Ручная или автоматическая компенсация давления при помощи встроенного барометрического датчика
- · Высокоточный датчик растворенного кислорода InLab605
- Давление от 500 до 1100 мбар
- Полный спектр принадлежностей

датчиком нового типа с защитным кожухом.

- · Память на 200 точек в соответствии с GLP
- Подсветка дисплея
- ИК-порт для передачи данных на РС или принтер



# СТАЦИОНАРНЫЙ ОКСИМЕТР HI 2400 (HANNA)

Стационарный оксиметр HI 2400— новый прибор, рекомендуемый для использования в различных лабораториях, прежде всего фармацевтической и пищевой промышленности, а также для контроля воды.

- Автоматическая компенсация давления и солености
- Автоматическая калибровка по 1 или 2 точкам и от 0 до 100% по воздуху
- · Автоматическая термокомпенсация от 0 до 50 °C
- RS232 порт
- Память на 8000 образцов
- Энергонезависимая внутренняя память

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	HI 9142 HI 9146	HI 9143; HI 9145	SevenGo pro SG6	HI 2400
Диапазон измерения:				
содержания О₂, мг/л	019,9	0,0045,00	0,0199,00	0,0045,00
насыщения О₂, %		0,00300,00	0,00600,00	0,0300,0
температуры, ҇⁰С		0,050,0	0,060,0	0,050,0
Разрешение, мг/л; %; ⁰С	0,1;-;-	0,01; 0,1; 0,5	0,01; 0,11; 0,1	0,01; 0,1; 0,1
Точность измерения,				
% от полной шкалы; ⁰С	1,5; -	1,5; 0,5	0,5; 0,1	1,5; 0,5
Электропитание, В	4x1,5	4x1,5	4 батарейки АА 1,	5 В через адаптер
Габариты, мм	196x80x60	196x80x60	220x90x45	240x182x74
Масса, кг	0,425	0,425	0,325	1,1







Это интеллектуальные, интуитивно понятные и простые в использовании аналитические весы профессионального уровня.

#### Основные особенности

- 5,7 дюймовый цветной сенсорный дисплей VGA;
- 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 °C;
- 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;
- Крюк для взвешивания под весами;
- Стойка терминала, опционально.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	EX124	EX224	EX324
НПВ, г	120	220	320
Дискретность, г	0,0001	0,0001	0,0001
Воспроизводимость (СКО), г	$\pm 0,0001$	±0,0001	±0,0001
Нелинейность, г	±0,0002	±0,0002	±0,0002
Стабилизация, с	<b>≤</b> 2	€2	€3
Размер весовой чашки	d 90 mm	d 90 mm	d 90 mm
Внутренняя калибровка	Да (	поддерживается неск	олько режимов)

## Функции:

- простое взвешивание;
- счет штук;
- процентное взвешивание;
- контрольное взвешивание;
- динамическое взвешивание;
- взвешивание животных;
- контроль наполнения;
- суммирование результатов;
- создание рецептур;
- дифференциальное взвешивание;
- определение плотности, методом гидростатического взвешивания;
- фиксирование максимального веса;
- калибровка пипеток;
- расчет стоимости ингредиентов;
- · SQC;
- · DDE;





# ПРЕЦИЗИОННЫЕ BECЫ (OHAUS) Explorer (EX)

Это интеллектуальные, интуитивно понятные и простые в использовании прецизионные весы профессионального уровня.

Весы Explorer выпускаются в 30 модификациях с максимальными нагрузочными характеристиками до 100 кг. Профессиональный функционал и класс весов распространяются на весь модельный ряд оборудования Ohaus Explorer.

#### Основные особенности

- · 5,7 дюймовый цветной сенсорный дисплей VGA;
- 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 °C;
- 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;

Технические характеристики

Внутренняя

калибровка

- Подсветка ветрозащитного кожуха;
- Ветрозащитный кожух из антистатических материалов;
- Крюк для взвешивания под весами;
- Стойка терминала, опционально;

Функции:

## • простое взвешивание;

- счет штук;
- процентное взвешивание;
- контрольное взвешивание;
- динамическое взвешивание;
- взвешивание животных;
- контроль наполнения;
- суммирование результатов;
- составление рецептур;
- дифференциальное взвешивание;
- определение плотности, методом гидростатического взвешивания;
- фиксирование максимального веса:
- калибровка пипеток;
- расчет стоимости ингредиентов;
- · SQC;
- · DDE;

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### EX4 EX6 EX1 EX2 EX4 EX6 EX10 EX6 EX10 Модель EX2 23 23 23 103 202 202 202 202 201 201 нпв. г 420 620 1100 2200 4200 6200 10200 6200 10200 Дискретность, г 0.001 0.01 0.1 Воспроизводимость ±0,001 ±0,01 ±0,1 (СКО), г Нелинейность, г +0.002 +0.02 +0.1 Стабилизация, с ≤1.5 ≤1 Размер Ø 130 MM 190×200 весовой чашки Класс точности по ГОСТ 53228-2008

Да (поддерживается несколько режимов)





## BEСЫ (OHAUS)

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ BECЫ ADVENTURER PRO (AV)

Экономичные, надежные и функциональные весы. Они умеют считать, складывать, хранить и передавать результаты для дальнейшего анализа. Линейка Adventurer Pro включает четыре модели аналитических весов со множеством полезных и необходимых функций.



#### Функции

- Динамическое взвешивание
- Счет штук
- Взвешивание в процентах
- Суммирование результатов
- Разнообразные единицы измерения
- · Протокол измерений в соответствии с нормами GLP
- Двустрочный дисплей
- · Двунаправленный интерфейс RS232
- Индикатор стабильности
- Безрамный защитный кожух для свободного доступа к чашке весов

#### Основные особенности

- · Внутренняя калибровка InCal
- Фильтр вибраций
- Удобство в работе (управление весами осуществляется четырьмя кнопками; специальное программное обеспечение SmarText)

Основные особенности · Внутренняя калибровка InCal

• Двойная система питания: 4

· SmarText — специальное

программное обеспечение

элемента типа АА или адаптер сети переменного тока

Фильтр вибраций

- Питание от батареек или от сети
- Полностью разборный кожух

#### Отдельно поставляются

- Набор для определения плотности
- · Калибровочные гири
- Принтер
- Кабель для интерфейса RS232

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	НПВ, г	Дискретность, г	Линейность в эксплуатации, г	СКО в эксплуатации, г	Диаметр весовой чашки, мм
AV114 AV114C	110	0,0001	±0,0010,002	0,00030,0067	90
AV264 AV264C	260	0,0001	±0,0010,003	0,00030,001	90

внутренняя калибровка. Класс точности: специальный

## ПРЕЦИЗИОННЫЕ BECЫ ADVENTURER PRO (AV)

Разработаны для лабораторий, промышленных предприятий и образовательных учреждений. Обладая большим набором функций, Adventurer Pro способны решить любую задачу.



## Функции

- Динамическое взвешивание
- Счет штук
- Взвешивание в процентах
- Суммирование результатов
- Различные единицы измерения массы
- · Протокол измерений в соответствии с нормами GLP/GMP
- · Интерфейс USB или RS232
- Двустрочный дисплей с подсветкой голубого цвета
- Герметизированная передняя панель и защитный кольцевой бортик
- Регулируемые опоры
- Взвешивание под весами
- Управление весами четырьмя кнопками



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	НПВ, г	Дискретность, Г	Линейность в эксплуатации, г	СКО в эксплуатации, г
AV213, AV213C	210	0,001	±0,010,03	0,0030,01
AV413, AV413C	410	0,001	±0,010,03	0,0030,01
AV412, AV412C	410	0,01	±0,10,3	0,030,1
AV812, AV812C	810	0,01	±0,10,3	0,030,1
AV2102, AV2102C	2100	0,01	±0,10,3	0,030,1
AV4102, AV4102C	4100	0,01	±0,10,3	0,030,1
AV4101, AV4101C	4100	0,1	±13	0,31
AV8101, AV8101C	8100	0,1	±13	0,31

С — внутренняя калибровка. Класс точности: высокий



## Отдельно поставляются

- Калибровочные гири
- Принтер

Весы сертифицированы в России и ряде стран СНГ.



## BEСЫ (OHAUS)

## ПОРТАТИВНЫЕ ВЕСЫ SCOUT PRO (SPS)

**Becы Scout Pro** — это шаг вперед в дизайне портативных весов. Простота в обслуживании, надежность конструкции, удобство транспортировки — это главные составляющие успеха этой модели.





## Отдельно поставляются

- Набор для определения плотности
- · Кабели для интерфейсов USB и RS232

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Исключительно прочная и компактная конструкция
- · Пузырьковый уровень (кроме модели SPU123)
- Большая весовая платформа
- Специальное расширенное ПО для счета штук, суммирования и процентного взвешивания
- Работа от сети или от четырех батареек типа АА
- Легкая очистка благодаря съемной весовой платформе из нержавеющей стали, герметизированной передней панели и предохранительному бортику
- · Интерфейс USB или RS232
- Возможность взвешивания под весами
- Индикатор стабилизации веса и перегрузки
- Система энергосбережения, автовыключение и индикация заряда батарей
- Калибровочные гири в комплекте с весами на 120, 200, 400 и 600 г

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	НПВ, г	Дискрет-		Размер	Габаритные
	<i>'</i>	ность, г	эксплуатации, г	грузоприемной	размеры (ШхВхД),
				платформы, мм	MM
SPS202F	200	0,01	±0,010,02	Ø 120	210x192x54
SPS402F	400	0,01	±0,010,03	Ø 120	210x192x54
SPS602F	600	0,01	±0,010,03	Ø 120	210x192x54
SPS401F	400	0,1	±0,3	Ø 120	210x192x54
SPS601F	600	0,1	±0,10,2	142x165	210x192x54
SPS2001F	2000	0,1	±0,3	142x165	210x192x54
SPS4001F	4000	0,1	±0,3	142x165	210x192x54
SPS6001F	6000	0,1	±0,10,3	142x165	210x192x54
SPS6000F	6000	1	±12	142x165	210x192x54

Класс точности: высокий.

У SPS401F, SPS2001F, SPS4001F класс точности не определен, поверка должна проводиться по погрешностям.

## ПЛАТФОРМЕННЫЕ BECЫ DEFENDER 3000 (D)

Платформенные весы Defender 3000 созданы с учетом сложных условий эксплуатации на промышленных предприятиях и предприятиях торговли и предназначены для безотказной работы на протяжении многих лет. Экономичные весовые платформы предназначены для эксплуатации в условиях нормальной и высокой влажности. Весы могут работать как от сети, так и от аккумуляторной батареи. Весовые терминалы можно устанавливать на стойку, крепить на стене или просто ставить на стол рядом с весами. Терминалы весов защищены от ударов, пыли и повышенной влажности.



Весы сертифицированы России и ряде стран СНГ.

## Весовые терминалы

- Терминал Т31Р в ударопрочном корпусе из АБС пластика
- Т31XW в пылеводозащищенном корпусе из нержавеющей стали марки 304 с классом защиты IP65
- Большой ЖК-дисплей с подсветкой
- Простой интерфейс пользователя
- · Двунаправленный интерфейс RS232C для вывода данных
- Бесшумные клавиши с тактильной обратной связью

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	НПВ, г	Дискрет-	Линейность в	Размер
		ность, г	эксплуатации, г	грузоприемной платформы, мм
D31P30BR / D31XW30VR	30000	5	515	305x355x123
D31P60BR / D31XW60VR	60000	10	1030	305x355x123
D31P60BL / D31XW60VL	60000	10	1030	420x550x136
D31P150BL / D31XW150VL	150000	20	2060	420x550x136
D31P150BX / D31XW150VX	150000	20	2060	500x650x143
D31P300BX / D31XW300VX	300000	50	50150	500x650x143

Класс точности: средний

Весы выпускаются с двумя типами терминалов – T31P и T31XW, а также с двумя типами весовых платформ: В – крышка весовой платформы из нержавеющей стали марки 304, окрашенная рама из углеродистой стали, весовая ячейка в корпусе из алюминия с классом защиты IP67;

 V- крышка весовой платформы и рама из нержавеющей стали марки 304, весовая ячейка с классом защиты IP67



## ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ (OHAUS)

Весы DISCOVERY (DV) — это новый модельный ряд, пришедший на смену серии ANALYTICAL PLUS. Весы этой серии обладают полным набором современных функций, присущих только лучшим маркам весов. Взвешивающая ячейка нового поколения и автоматическая внутренняя калибровка двумя встроенными грузами обеспечивают непревзойденные метрологические параметры, что делает весы этой серии лидером среди весов своего класса. Для всех моделей предлагается широкий спектр аксессуаров и дополнительного оборудования.

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ФУНКЦИИ

- Прочный металлический корпус
- Грузоприемная чаша из высококлассной стали
- Высокий защитный кожух
- Автоматическая внутренняя калибровка двумя встроенными грузами и внешняя калибровка
- · Двунаправленный интерфейс RS232
- Большой двустрочный дисплей с подсветкой и встроенной программой сопровождения пользователя
- Индикатор стабильности
- Устройство центрирования
- Взвешивание брутто/нетто
- Счет штук
- Автоматическое обнуление и тарирование
- Автоматическая калибровка при изменении температуры внешней среды
- Взвешивание в процентах
- Динамическое взвешивание
- Индикация результатов измерений в различных единицах измерения массы
- · Протокол измерений в соответствии с нормами GLP
- Статистическая обработка результатов взвешивания
- Регистрация нескольких пользователей
- Калибровка пипеток
- Измерение плотности образца с помощью специального набора и встроенной программы
- Защита конфигурации весов от несанкционированного доступа



- Набор для определения плотности
- Портативный принтер
- Калибровочные гири



Модель	НПВ,	Цена	Класс
	Γ	деления, мг	точности
DV114C	110	0,1	I (специальный)
DV214C	210	0,1	I (специальный)
DV314C	310	0,1	I (специальный)
DV215CD	81/210	0,01/0,1	I (специальный)

Весы произведены в соответствии с сертификатом качества ISO9001 и сертифицированы в России и ряде стран СНГ.





## BECЫ (OHAUS)

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ BECЫ PIONEER (PA)

Экономичные аналитические весы для выполнения простейших ежедневных операций взвешивания в исследовательских, промышленных и учебных лабораториях.



#### Отдельно поставляются

- Набор для определения плотности
- Калибровочные гири
- Принтер

#### Функции

- Счет штук
- Возможность взвешивания под весами
- Двунаправленный интерфейс RS232
- Взвешивание в процентах
- Система блокировки меню
- 19 единиц измерения массы

#### Основные особенности

- · Внутренняя калибровка InCal
- Защита от вибраций и сквозняков
- Все панели и дверцы легко снимаются и устанавливаются на место, что существенно упрощает и ускоряет очистку весов

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	нпв,	Дискретность,	Линейность	СКО	Диаметр
	Г	Г	в эксплуатации, г	в эксплуатации, г	весовой чашки, мм
PA64				·	IVIIVI
PA64C	65	0,0001	±0,010,02	0,0030,0067	90
PA114 PA114C	110	0,0001	±0,0010,002	0,00030,00067	90
PA214 PA214C	210	0,0001	±0,0010,002	0,00030,00067	90

С — внутренняя калибровка. Класс точности: специальный

## ПРЕЦИЗИОННЫЕ BECЫ PIONEER (PA)

Предназначены для выполнения простейших ежедневных операций взвешивания в исследовательских, промышленных и учебных лабораториях. Оптимальная комбинация функций, понятный интерфейс и простота конструкции делают эти весы незаменимым помощником в работе.



#### Функции

- Счет штук
- Взвешивание в процентах
- Автоматическое тарирование
- Взвешивание под весами

#### Основные особенности

- · Внутренняя калибровка InCal
- Возможность выбора точек калибровки диапазона
- Программное восстановление заводских установок меню
- Индикатор стабильности
- Настраиваемые параметры передачи данных и параметры печати
- Грузоприемная чаша из нержавеющей стали
- · Интерфейс RS232

Модель	нпв,	Дискретность,	Линейность в эксплуатации,	CKO B	Диаметр весовой
	'	'	Г	эксплуатации,	чашки, мм
				Γ	
PA213					
PA213C	210	0,001	$\pm 0,010,02$	0,0030,0067	120
PA413					
PA413C	410	0,001	$\pm 0,0010,003$	0,00030,001	120
PA512					
PA512C	510	0,01	±0,0010,003	0,00030,001	180
PA2102					
PA2102C	2100	0,01	±0,010,03	0,0030,01	180
PA4102					
PA4102C	4100	0,01	±0,010,03	0,0030,01	180
PA4101*					
PA4101C*	4100	0.1	±0.010.03	0.0030.01	180

С — внутренняя калибровка. Класс точности: высокий

\* — класс точности средний

## Отдельно поставляются

- Калибровочные гири
- Принтер
- · Кабель для интерфейса RS232



## АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ MA-150 (SARTORIUS)



Анализаторы влажности фирмы SARTORIUS позволяют оперативно определять содержание влаги практически в любом веществе: в твердых монолитных, сыпучих, пастообразных материалах, водных суспензиях, неводных жидкостях. Серия МА представляет собой объединение двух приборов — сушильного шкафа и аналитических весов — в одном, работа которого основана на принципе испарения влаги за счет нагрева, с получением результата за существенно меньшее время, чем при обычном методе.

При заказе возможен выбор одного из вариантов тепловых излучателей:

- керамического нагревательного элемента, обеспечивающено исключительно равномерный и бережный нагрев образца;
- галогенной лампы, обеспечивающей быстрый нагрев;
- кварцевого нагревателя, который нагревается так же быстро, как и галогенный источник, и обеспечивает равномерность нагрева, как керамический элемент.

## Особенности и преимущества МА-150

- Высокая воспроизводимость результатов
- Энергонезависимая память (до 20 индивидуальных программ)
- Автоматическое и/или полуавтоматическое завершение процесса сушки
- Эргономичный дизайн
- Дисплей с подсветкой результат легко считывается даже при недостаточном освещении
- Встроенный интерфейс RS232

## АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ MB-35 (OHAUS)



Анализатор влажности МВ-35 — надежный и точный прибор, созданный на основе новейших технологий и отвечающий современным требованиям безопасности. Быстрый и точный анализ влажности осуществляется благодаря встроенным высокоточным весам и современной технологии высушивания с помощью галогенных нагревателей, которые позволяют производить высушивание образца без его разрушения. Это делает возможным определение влажности более широкого спектра продуктов, в частности сахара.

## Особенности и преимущества

- Легкое управление процессом при помощи трех клавиш
- Большой информативный ЖК-дисплей с представлением значений величин (массы, температуры, влажности) в режиме реального времени
- · Двунаправленный интерфейс RS232

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Модель

Диапазон измерений влажности, % Цена наименьшего разряда в ед. влажности, % Макс. масса пробы, г Диапазон температур сушки, °C Воспроизводимость, %

Габариты, мм Масса, кг

## MA-150

0,02 - 99,98 0,01 150 от 40 до 220 (шаг 10С)  $\pm$  0,2 (при массе пробы >1 г )  $\pm$  0,05 (при массе пробы >5 г ) 213x320x180,5 5.5

#### MB-35

0,05 - 99,98 0,01 35 от 50 до 160 (шаг 50С) ± 0,18 (при массе пробы >3 г) ± 0,05 (при массе пробы >10 г) 360х190х152 4,6



## АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ МА-35



Вес приблизительно, кг

- Максимальная навеска 35 г, разрешение 1 мг
- · Диапазон температур от 40 до 160°C
- Нагрев осуществляется с помощью двух мощных металлических трубчатых элементов, так же называемых темными нагревателями. С помощью встроенного отражателя достигается равномерное распределение тепловых лучей.
- Выбор из двух моделей для определения конечной точки измерений: полностью автоматический режим или с использованием таймера.
- · Специальное исполнение для соответствия требованиям FDA/HACCP (отсутствие стеклянных компонентов) возможно

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И АКСЕССУАРЫ

Максимальная навеска, г Точность измерения системы взвешивания, мг Вес образца прибл. 1 г  $\pm$  0.2 Воспроизводимость, среднее значение (%) Вес образца прибл.. 5 г ± 0.05 Результат выводится на дисплей % влажности, % сухого веса (твердые вещества) % соотношение г остаток Режимы анализа Полностью автоматический С использованием таймера, время 0.1-99 мин. Нагрев образца ИК с помощью металлических трубчатых нагревательных элементов Доступ в камеру с пробой Откидывающаяся крышка с большим углом при открытии С алюминиевыми панелями вместо стеклянных Специальная версия для соответствия требованиям FDA/HACCP 40°С-160°С, установка с шагом в 1°С Температурный диапазон Число программ в памяти Конечная точка до запуска следующего анализа влажности Память для хранения данных Распечатка данных Краткий отчет на одном из языков: Английский, Испанский, Французский, Немецкий или Русский S-232C, для подключения к ПК или принтеру Интерфейс передачи данных Ширина 224, Глубина 366, Высота 191 Размеры корпуса прибора, мм

Наименование	Номер для заказа
Одноразовые чашки для образцов, алюминиевые, 80 шт/упаковка, круглые, диаметром 90 мм	6965542
Фильтры из стекловолокна, для анализа жидких, пастообразных и жирных проб, упаковка 80 шт	6906940
Комплект для замены панели -	
алюминиевые панели для замены стеклянных, для соответствия FDA-/ HACCP	YDS05MA
Принтер для печати данных для внешнего подключения	YDP03-0CE
Картридж для принтера YDP03-0CE	6906918
Бумага в рулонах для принтера YDP03-0CE, 5 рулонов, каждый 50 м	6906937
Внешний калибровочный груз 30 г ± 0.3 мг	YSS43
Комплект для температурной юстировки, с сертификатом производителя	YTM03MA
Стандартная рабочая процедура (SOP)	YSL02MA

5.8



## АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ ЭВЛАС-2М



ЭВЛАС-2М — компактный и высокоточный лабораторный анализатор влажности. Передняя панель с алфавитно-цифровым индикатором и клавиатурой позволяет работать просто и без ошибок. Вес пробы определяется автоматически. Символы на алфавитно-цифровом индикаторе ведут по всему меню, позволяя быстро и просто вводить параметры на панели управления.

#### Анализатор влажности ЭВЛАС-2М поставляется

в следующих исполнениях: анализатор влажности зерна и зернопродуктов, хлеба и хлебопродуктов, кондитерских изделий, молочных и мясных продуктов, чая, майонеза, семян подсолнечника, рыбы и рыбопродуктов, сушеных грибов, ягод и овощей, орехов, табака и табачных изделий, а также фармацевтических и химических продуктов, строительных материалов.

Встроенный в сушильную камеру инфракрасный нагревательный элемент тороидальной формы позволяет равномерно высушивать пробу. ИК-нагреватель управляется температурным сенсором, расположенным очень близко к пробе.

В течение 5-15 мин осуществляется сушка, во время которой встроенный микропроцессор подсчитывает все значения, основанные на данных измерения. Окончательный результат высвечивается на дисплее. Прибор отключается либо в режиме таймера, либо в полностью автоматическом режиме, когда проба достигает постоянного веса. Время измерения зависит от влажности образца, массы навески и влагоотдачи продукта.

## АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ ЭЛВИЗ-2



Предназначен для точного и быстрого измерения влажности твердых монолитных, сыпучих, волокнистых, пастообразных материалов, водных суспензий и неводных жидкостей в лабораторных условиях термогравиметрическим методом по утвержденным Госстандартом РФ методикам выполнения измерений.

Главные преимущества анализатора ЭЛВИЗ-2 — быстродействие, хороший теплообмен и конвекция внутри камеры. Инфракрасный стеклокерамический нагревательный элемент обеспечивает равномерное высушивание пробы без разбрызгивания, очаговых подгораний и появления пленок.

Режимы сушки: ускоренный и плавный.

Основные режимы измерения: за заданный интервал времени (от 0 до 30 мин); до постоянной массы (автоматический).

Анализатор ЭЛВИЗ-2 полезен для лабораторий, контролирующих и сертифицирующих пищевую продукцию, а также успешно применяется в фармацевтических, косметических, химических, металлургических, строительных лабораториях, в службах водоканалов и очистных сооружений.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ЭВЛАС-2М	элвиз-2
Диапазон измерения влажности,%	от 0,1 до 99,8	от 0,1 до 99,8
Предел абсолютной инструментальной погрешности прибора, %	•	2 (при массе пробы >2 г ) 1 (при массе пробы >5 г )
Среднее квадратическое отклонение случайной составл	іяющей	
основной инструментальной погрешности, не более,%	0,1	0,1
Диапазон температур рабочих режимов, °С	от 70 до 160	от 50 до 150
Предел допускаемой абсолютной погрешности установки		
и поддержания температур рабочих режимов, не более, °C	± 2	± 1
Дискретность считывания влажности, %	0,01	0,01
Дискретность считывания показаний весов, г		0,001
Диапазон значений массы навески, мг	от 2500 до 7000	
Диапазон измерения массы электронными весами, г		от 0 до 40
Время прогрева и установления рабочего режима, не б	олее, мин	30
Габариты, мм	187x230x320	205x310x190
Электропитание, В/Гц/Вт	220/50/370	220/50/400
Масса, кг	6,3	8

 $<sup>^{\</sup>star}$  Диапазон значений погрешности в зависимости от анализируемого материала от  $\pm$  0,2 до  $\pm$  1,5 %



# Сушильные устройства (аналоги прибора Чижовой)



Аппарат сушильный КВАРЦ-21



ПЧ-МЦТ — прибор Чижовой модернизированный цифровой с таймером.

ПЧ-МЦТ-ЗФ — новая модель с тефлоновым покрытием (не требуется изготовление бумажных пакетов).

Применяются в лабораториях пищевой и перерабатывающей промышленности и предназначены для экспресс-анализа массовой доли влаги в пищевом сырье, полуфабрикатах и готовой продукции.

Принцип действия этих приборов основан на обезвоживании (высушивании) проб продуктов путем выпаривания влаги из тонкослойного образца, имеющего непосредственный контакт с нагретыми до рабочей температуры плитами прибора. По результатам взвешивания образца до и после высушивания производится расчет влажности. Устройства состоят из блока высушивания образцов пищевого сырья и электронного блока управления и контроля.

Блок высушивания состоит из верхней и нижней нагревательных плит, соединенных между собой шарнирами, позволяющими приоткрывать верхнюю плиту с помощью ручки при закладке пакета с образцом пищевого сырья. В нижней плите установлен датчик температуры, соединенный кабелем с электронным блоком. Электронный блок содержит узел регулирования и контроля температуры и таймер. Он автоматически осуществляет нагрев плит и поддержание установленного значения температуры высушивания. Включение таймера осуществляется непосредственно после закладки пакета с образцом сырья между плитами блока высушивания.

## Основные особенности приборов

- Задание и автоматическое регулирование температуры нагревательных плит и времени сушки образца
- Цифровая индикация температуры нагревательных плит
- Звуковая сигнализация окончания процесса сушки

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Модель

Диапазон устанавливаемых температур высушивания, °С Дискретность отсчета температуры, °С Абс. погрешность поддержания уст. температуры, °С Диапазон уст. значений времени высушивания, мин Дискретность отсчета времени высушивания, мин Время нагрева плит до уст. температуры, не более, мин Электропитание, В/Гц/Вт Габариты блока регулирования, мм Габариты блока высушивания, мм Масса общая, кг

КВАРЦ-21	пч-мцт
100 - 180 1	100 - 200 1
2	2
1 - 9,9 1	1 - 9,9 1
10	20
220/50/1000	220/50/500
186x132x48	175x120x65
260x210x94	200(d)x90(h)
5	6,4







WILE-55 и WILE-65 — компактные, высокоточные, многофункциональные микропроцессорные экспресс-влагомеры, предназначенные для измерения влажности сыпучих материалов диэлькометрическим методом. Точность измерений обеспечивается работой приборов в области высоких частот, системой автоматической компенсации температуры и погрешности измерений. Приборы "запоминают и усредняют" до 99 результатов измерений. Пользователь имеет возможность подстраивать калибровку приборов по показаниям сушильного шкафа.

**WILE-55** с цифровым дисплеем откалиброван на каждый из 16 продуктов: пшеницу, рожь, ячмень, кукурузу, гречиху, рис обрушенный и необрушенный, овес, сорго, рапс, семена подсолнечника, бобы, горох, соевые бобы, муку пшеничную и ржаную, отруби. Кроме того, предусмотрена дополнительная шкала, которая может быть использована заказчиком по своему усмотрению. В памяти прибора хранятся результаты измерений и последний режим работы; предусмотрено возвращение к заводской калибровке. **WILE-55** надежен, прост и удобен в эксплуатации.

WILE-65 с алфавитно-цифровым дисплеем на русском языке измеряет содержание влаги в цельных зернах и семенах, а также температуру зерна, сена, компоста в диапазоне от 0 до 60 °С при помощи зондового датчика WILE-651. Длина датчика 100 см, погрешность измерения температуры 2°С, индивидуально подстраивается пользователем.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Диапазон измерения влажности, % 8 - 35 для масличных культур 5 - 25 Точность измерений в рабочем диапазоне, % 0,5 Температура хранения, °C от -15 до +55 Электропитание батарейка 9 В, 6F22 Масса. кг 1.5

**WILE-25** — высокоточный микропроцессорный прибор с цифровым дисплеем, с автоматической термокомпенсацией и компенсацией плотности измеряемого материала для измерения диэлькометрическим методом влажности прессованного сена, травы, силоса, табака, лубяных культур, сыпучих материалов (гипса, грунта, извести).

Прибор может быть укомплектован тремя различными датчиками.

WILE-251 с датчиком-зондом длиной 45 см предназначен для измерения влажности сена и соломы в тюках. лубяных волокон в рулонах.

**WILE-252** с датчиком-зондом длиной 90 см измеряет влажность сена и соломы в рулонах, стогах и скирдах.

**WILE-253** с датчиком с параболической чашей измеряет влажность травы и соломы, в т.ч. в валках, силоса, грунтов и др.

**WILE-25T** позволяет измерять влажность прессованного табака в диапазоне от 10 до 30 % при температуре от 0 до 55 °C.





Диапазон измерения влажности, % 10 - 70 Точность измерений в рабочем диапазоне, % 2 от -15 до +55 батарейка 9 В, 6F22 Габариты, мм высота 168, диам. 68 Масса, кг 1,0

**WILE-35** поставляется со шкалой для отсчета показателей трех наиболее распространенных культур в каждом регионе. Показатели других культур можно отсчитывать с помощью счетной линейки со шкалой 0...50. Инструкция включает таблицу прочих пересчетов шкалы зерна.

- Широкий диапазон измерения влажности: от 8 до 40 % для каждой культуры
- Долговечность и надежность
- Дополнительное оборудование:

WILE-353 - параболический датчик для сена, отрубей и торфа;

WILE-352 - удлинительный цилиндр для торфа и хмеля.





## Влагомер зерна «WILE-66»

Влагомер Wile 66 используется для измерения как цельного, так и дробленого зерна. Wile 66 обеспечивает непревзойденную точность при измерении влажности зерна с твердой оболочкой. Это настоящий вызов дорогим измерительным приборам настольного типа!

Wile 66 имеет те же базовые функции и дополнительные возможности, что и Wile 65. Wile 66 способен измерять влажность как шлифованного, так и нешлифованного зерна.

Wile 66 поставляется в чехле для переноски, в комплекте с высокоточной зерновой дробилкой и калибровочным датчиком.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Возможность измерения шлифованного и нешлифованного зерна.

Диапазон измерений: Зерно, семена 8-35%

Семена масличных культур 5-25%

Точность +/- 0.5%

Компенсация температурной погрешности

Усреднение результатов измерения

Время измерения около 5 секунд

Русифицированное меню

Возможность подключения температурного датчика 90 см

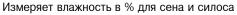


## Влагомер зерна «WILE-26»

Влагомер Wile 26 — прибор для измерения влажности сена, сенажа и силоса. Wile 26 в комплекте с дополнительным температурным датчиком Wile 651 может использоваться также для измерения температуры кормов.

Wile 26 может использоваться для измерения как прессованного, так и рассыпного сена. Удобный для чтения текстовый русифицированный LCD- дисплей облегчает использование прибора.





Диапазон измерений: 13-70%

Точность +/- 1%

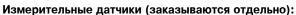
Диапазон рабочих температур: -15/+35C Цифровой русифицированный дисплей.

Подключение внешнего датчика температуры.



## Wile 26 оснащен следующими функциями:

- автоматическая компенсация разницы температуры
- возможность выбора плотности тюка пользователем
- возможность введения поправки. С помощью этой функции пользователь может самостоятельно настроить показания влагомера в соответствии с нормативными показаниями, полученными при определении влажности методом печной сушки.
- вычисление среднего значения нескольких результатов измерений;
- автоматическое отключение прибора.



- Wile 251 (длина 45 см) для компактных тюков
- Wile 253 датчик с параболической чашей (блюдечный датчик). Для измерения влажности рассыпного сена и силоса.
- Wile 651 температурный датчик











Влагомеры РМ-400 и РМ-600 (Aquasearch) производства японской компании КЕТТ позволяют измерять влажность таких культур, как пшеница, ячмень, кукуруза, соя, рапс, рожь, овес, подсолнечник (мелкий и крупный), рис, сорго. При необходимости набор измеряемых зерновых или других культур может быть изменен и дополнен. Для измерения влажности зерна достаточно включить прибор, выбрать измеряемую культуру, отобрать в чашку пробу зерна, нажать на кнопку «MEASURE» (измерение) и, засыпав зерно в датчик прибора, получить результат измерения в % влажности.

## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ФУНКЦИИ РМ-400

- Усреднение результатов измерений
- Автоматическое отключение питания
- Индикация разряда батареек
- · Возможность смещения градуировок (±9,9%)
- Автоматическое введение поправки по температуре



- Метод измерения: диэлькометрический; измерения на частоте 50 МГц
- Хранение в памяти до 99 калибровок зерновых культур
- Усреднение результатов измерений
- Сходимость результатов измерений: 0,05 0,2 %
- Диапазон измерения массы на встроенных весах: 20 180 г
- Автоматическое введение поправки по температуре
- Возможность смещения градуировок от -5,9 до +5,9%
- Возможность подключения принтера
- Индикация разряда батареек
- Автоматическое отключение питания

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Модель

Диапазон измерения влажности, % Погрешность измерения влажности, % Масса (объем) измеряемого материала Дисплей ЖК Электропитание (батарейки), В Габариты, мм Масса, кг

## PM-400

6 - 30 (40)  $\pm$  0,2-0,5 (до 20% вл.) 240 мл до трех цифр (для всех) 4x1,5 210x130x190

## PM-600 (Aquasearch)

1 - 40 ± 2,0 (свыше 17% вл.) 240 мл 4x1,5 185x130x210 1,5





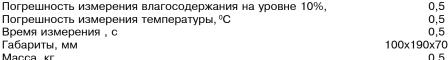
## Измеритель влагосодержания в твердых и жидких материалах «ВАД-40М»

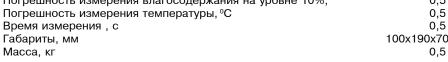
Микропроцессорный прибор «ВАД-40М» предназначен для экспрессного неразрушающего измерения содержания воды в различных твердых и жидких материалах. Одновременно он является измерителем температуры в диапазоне 0 - 100 °С. «ВАД-40М» допускает проведение измерений влагосодержания без высушивания, взвешивания, измерения объема. Универсальность применения обеспечивается с помощью датчиков различных типов (насыпных, наливных, погружных и проточных). Принцип действия прибора основан на измерении диэлектрической проницаемости материала. Прибор используется в лабораториях пищевой, фармацевтической, химической промышленности, в строительстве и т.д.

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Значения влагосодержания и температуры высвечиваются на ЖК-дисплее непосредственно в % и ℃
- Простая процедура подстройки измерительного диапазона под соответствующий материал
- Сохранение в памяти данных об измеряемом объекте: автоматическая корректировка результатов измерений влагосодержания в зависимости от температуры и их усреднение
- Питание от сети переменного тока или от встроенных аккумуляторов
- Малые габариты и масса, простота и удобство в эксплуатации

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ





«ВАД-40М» является также инструментальным обеспечением ГОСТ 14203 "Нефть и нефтепродукты. Диэлькометрический метод определения влажности" (измеритель с быстрой подстройкой на сорт нефти и нефтепродукта или всесортный, класс точности 2,5 — высший, с температурной компенсацией, микропроцессором и программным обеспечением).

Объекты анализа: нефть, бензин, керосин, дизельное топливо, трансформаторные, турбинные и индустриальные масла и пр., мазуты всех марок, гудрон и т.д.



- диэлькометр с развитым программным обеспечением;
- аппаратура для быстрой пробоподготовки;
- аппаратура и экспресс-методика приготовления "сухих" матриц и аттестованных смесей для калибровки;
- зонд "погружного" типа.



Вид анализа	Диапазон измерения,	% об.	Погрешность, % об.
Анализ "следов воды" Топ-версия	,	0,0002 - 0,1 0 - 1	10 % отн. 0.05
Товарная версия		0 - 3	0,1
Технологический экспресс-контроль		0 - 15 0 - 99	0,5 2,5
Время измерения		15 c	15 c

«ВАД-40М» применяется также для измерения объемного содержания воды в сыпучих продуктах (диапазон от 0 до 80 %) и температуры (диапазон от 0 до 100 0С). Используется датчик "насыпного" типа. На базе «ВАД-40М» сконструирован проточный влагомер, предназначенный для непрерывного контроля содержания воды в трубопроводах. Комплекс включает: базовое оборудование — электронный блок и один измерительный зонд, монтируемый в трубе, и дополнительное оборудование — самопишущий потенциометр и/или ПК с программным обеспечением.





# Карманный прибор измерения влажности материала / влажности и температуры воздуха testo 606-1/-2

Прибор testo 606-1 измеряет уровень влажности материала. Влажность материала отображается в процентах по весу благодаря сохраненным в прибор характеристическим кривым для различных видов древесины и строительного материала. Кроме того, прибор testo 606- 2 измеряет влажность и температуру воздуха. Таким образом, производится мониторинг процессов осушки.

- Точное измерение влажности древесины благодаря заложенным в при бор характеристическим кривым для разных видов древесины, напр., бук, ель, лиственница, дуб, сосна, клен.
- Дополнительные характеристические кривые для обнаружения влажных мест в строительных материалах напр., цементного маяка, бетона, штукатурного раствора, ангидридного маяка, цементного раствора, известкового раствора, кирпича.
- · Функция Hold для легкого считывания данных измерений
- Подсветка дисплея
- Защитная крышка для безопасного хранения
- Ремень для переноски на запястье,
- Чехол с креплением к ремню и протокол калибровки включены в комплект

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА TESTO 606-2

- Измерение температуры и влажности окружающего воздуха
- Вкл. расчет температуры точки росы и шарика смоченного термометра

Модели приборов testo 606-1/-2 внесены в ГосРеестр Средств Измерений РФ по N 44366-10 и допущены к применению в РФ.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	606-1/-2	606-2	
Тип зонда	зонд влажности материала (осн. на проводимости)	NTC	сенсор влажности Testo, емкостный
Диапазон измер.	0 90 %	от -10 +50 °С	0100 %OB
Погрешн. ±1 цифра	±1 %	±0.5 °C	±2.5 %OB (595 %OB)
Разрешение	0.1	0.1 °C	0.1 %OB
606-1: Ресурс бат		реи 200 ч (средни	ій режим изм без подсветки)
Ресурс батареи	606-2: Ресурс батареи 130 ч (средний режим изм без подсветки)		
Общие данные test	Общие данные testo 606-1/-2		
Рабоч. темп.	от -10 +50 °C	Темп. хран40 +70 °C	
Размеры	119 x 46 x 25 мм (с защитной крышкой)	Bec	90 г (с защитной крышкой и батареей)
Тип батареи	2 батареи типа ААА	Класс защиты IP20	
Частота <u>изм</u> . 1 с			





# Прибор для быстрой проверки влажности материалов testo 616

testo 616 позволяет быстро получить данные о влажности древесины и строительных материалов неразрушающим способом. Измерения, осуществленные с помощью данного прибора, позволяют Вам выбрать оптимальную дату и время для разрушающих измерений, если таковые необходимы. Данные отображаются на дисплее в процентном соотношении текущего веса по отношению к сухой массе материала.

testo 616 облегчает работу тех, кому необходимо получить данные о динамике процесса сушки полов, стен и других поверхностей.

Прибор поставляется в комплекте с батарейкой и протоколом калибровки

- 10 характеристических кривых в памяти прибора для мягкой древесины, твердой древесины, ДСП, ангидритного маяка, цементного маяка, силикатного кирпича, пенобетона, бетона, изоляционного кирпича с вертикальной перфорацией и сплошного кирпича
- Измерения на глубину до 5 см
- Удобная форма для создания оптимального давления
- Функции Hold, отображение макс./мин. значений
- Цифровой дисплей с подсветкой
- Характеристические кривые были разработаны совместно с научноисследовательским институтом LPI

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

<u>Диап. изм</u> .: древесины	<50 %	Класс защиты	IP30
<u>Диап. изм.:</u> строит. Материалы	<20 %	Рабочая температура	от +5 +40 °С/ 10 80 %ОВ
Принцип измер.	емкостный	Темп. Хранения	от -20 +70 °C
Единицы <u>измер</u> .	Содержание влаги в % по весу по <u>отнош.</u> к сухой массе (%)	Тип батареи	9V типа "Крона"
Разрешение	0.1	Ресурс батареи	60 ч
Глубина измер.	до 5 см	Bec	260 г
Частота измер.	0,5 c	Материал корп.	ABS/TPE/металл
Обновление диспл.	0,5 c	Размеры	70 <u>х</u> 58 <u>х</u> 234 мм



## ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ

## 9.5 50 4.7 0 80 0 -0.09 % -0.09 % -0.09 %

## Автоматический выбор меню

• Автоматическое распознавание подключенного зонда





# Электронные анализаторы дымовых газов (TESTO)

Приборы **testo 330-1, testo 330-2** — **анализаторы дымовых газов**, используемых для проведения комплексных измерений теплотехниками и наладчиками котельного оборудования.

- Новая технология проведения измерений
- Больше надежности, комфорта, простоты
- Аккумуляторы и протоколы калибровки

#### Комплектация testo 330-1

- Блок питания 100-240 В для работы от сети и заряда аккумулятора
- Модульный зонд для отбора пробы (рабочая длина 300 м, диаметр 8 мм)
- •Зонд температуры воздуха, идущего на горение (рабочая длина 190 мм)
- Комплект шлангов для измерения дифференциального давления
- Инфракрасный принтер
- Кейс для прибора и принадлежностей

#### Управление памятью

- 200 блоков с данными записываются в память
- Несколько блоков данных можно записать для одного места проведения замера
- Считывание имени места замеров с помощью сканера штрих-кода
- · IRDA интерфейс для передачи данных на портативный ПК типа PDA или Notebook
- · USB интерфейс для передачи данных на ПК
- · ZIV драйвер для подключения к системам автоматики

#### Дополнительные измерительные задачи

- Измерение температуры на входе и выходе
- Измерение СО в воздухе
- Измерение СО<sub>2</sub> в воздухе
- •Поиск мест утечек горючих газов зондом-течеискателем
- Измерение давления газа
- Определение расхода газа и дизтоплива

#### Диагностика

- Индикатор заряда аккумулятора
- Индикация состояния сенсоров
- Большой дисплей с простым меню
- Мониторинг уровня конденсата с сообщением "ПОЛНЫЙ"
- Индикация расхода насоса (л/мин)
- Индикация сообщений о неисправности с описанием и способом устранения
- Индикация даты последнего сервиса
- Индикация температуры прибора
- Счетчик количества часов работы прибора

#### Дополнительные функции

- Интерфейс для передачи данных на ПК, для построения таблиц, графиков и проведения измерений в реальном времени
- Расчетный параметр: точка росы дымового газа
- Графический дисплей
- Противоударный корпус магнитами и дисплеем, который углублен в корпус прибора
- с магнитами и дисплеем
- •Время работы прибора от аккумулятора при включенном насосе свыше 6 ч
- Заряд аккумулятора в приборе и в дополнительном зарядном устройстве
- Установка граничных значений при измерении концентрации СО/СО, в воздухе

#### Дополнительные возможности testo 330-2

Комплектация прибора: добавляется насос для измерения сажи с запасными фильтрами и шкалой.

Диагностика testo 330-2: добавляется автоматический тест герметичности газового тракта.

Дополнительные функции: добавляется интерфейс для подключения к системам автоматики котлов. Сертифицировано TUV/Стандарт EC: погрешность сертифицирована по  $O_2$ ,  $CO_2$ , CO, NO,  $NO_{_{\text{HV}3}}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ,  $\Gamma\Pi a$ .



## Электронные анализаторы дымовых газов (TESTO)

## Технические характеристики

	•	testo 330-1	testo 330-2	<u>?</u>
Температура	Диап. измерения Погрешность Разрешение	(	-40+1200 °C 0,5 °C (0,0+100,0 °C ) 0,5 % от изм. величины (в ост. диап.) 0,1 °C (-40999,9 °C) 1 °C (в ост. диап.)	
Измерение тяги	Диап. измерения Погрешность	0,02 гПа илі 0,03 гПа илі	-4040 гПа и 0,5 % от изм. вел. (-0,50+0,60 гПа) и 0,5 % от изм. вел. (+0,61+3,00 гПа) м. вел. (+3,01+40,00 гПа)	
Измерение давления	Разрешение Диап. измерения Погрешность		0,01 гПа 0200 гПа 0,5 гПа (0,050,0 гПа) 1 % от изм. вел. (50,1100,0 гПа) 1,5 % от изм. вел. (в ост. диап.)	
Концентрация 0 <sub>2</sub>	Разрешение Диапазон измерения Разрешение Погрешность		0,1 rПa 021 oб.% 0,1 oб. % 0,2 oб.%	
Концентрация	Быстродействие t <sub>90</sub> Диапазон измерения	04000 ppm	< 20 c 08000 ppm*	
CO (без $\rm H_2$ - компенсации для Testo 330-1; с $\rm H_2$ - компенсацией для	Разрешение Погрешность	20 ppm (0400 ppm) 5 % от изм. вел. (4011000 pp 10 % от изм. вел. (10014000		
Testo 330-2)	Быстродействие t <sub>90</sub>	< 60 c	< 40 c	
КПД	Диапазон измерения Разрешение Диапазон измерения		0,1 % 099,9 %	
Pacчet CO <sub>2</sub>	Разрешение Диапазон измерения Разрешение Погрешность Индикация Быстродействие t <sub>o</sub>		0,1 % 0CO <sub>2</sub> макс 0,1 об.% 0,2 об. % расчет из концентр. О <sub>2</sub> < 40 с	
Опция: Концентрация NO <sub>ния</sub>	Диапазон измерения Разрешение Погрешность Быстродействие t <sub>on</sub>		0300 ppm 0,1 ppm 2 ppm (0,040,0 ppm) 5 % от изм. вел. (в ост. диап.) < 30 с	
Опция: Концентрация N0	Диапазон измерения Разрешение Погрешность		03000 ppm 1 ppm 5 ppm (0100 ppm) 5 % от изм. вел. (1012000 ppm) 10 % от изм. ве (20013000 pp	
Концентрация СО в воздухе (с зондом СО)	Быстродействие t <sub>90</sub> Диапазон измерения Разрешение Погрешность		< 30 с 0500 ppm 1 ppm 5 ppm (0100 ppm) 5 % от изм. вел. (>100 ppm)	
Концентрация $CO_2$ в воздухе (с зондом $CO_2$ )	Быстродействие t <sub>so</sub> Диапазон измерения Погрешность Быстродействие t <sub>so</sub>	(	около 35 с 01 об. % 010000 ppm 50 ppm+/-2 % от изм. вел.(05000 ppm) около 35 с	
Поиск мест утечек горючих газов (с зондом- течеискателем)	Диапазон работы Оигнал  Быстродействие t <sub>90</sub>		010000 ppm CH <sub>4</sub> /C₃H₃ оптический сигнал (светодиод) акустический сигнал (бипер) < 2 с	
Дисплей Электропитание Габариты Масса		4 батарейки или аккумулятора	графический 160х240 точек 1,5 В аккумулятор: 3,7 B/2,2 Ахч 270х90х65 мм блок питания 6 B/1,2 A 600 г (без аккумулятора)	4

<sup>\* -</sup> от 8000 ппм: диапазон индикации 8000...30000 ррт (автоматическое разбавление); разрешение 500 ррт.



# ЭЛЕКТРОННЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ (TESTO)

**testo 350** – универсальная портативная измерительная система. Состоит из съемного управляющего модуля со встроенным принтером и дисплеем, анализатора дымовых газов с интегрированным измерительным модулем и блоком пробоподготовки по методу Пельтье и зонда отбора пробы.

Если расстояние между точкой отбора пробы и горелкой (измерительной точкой) большое, управляющий модуль может быть подключен к анализатору дымовых газов с помощью кабеля шины данных. Управляющий модуль testo 350 может использоваться как самостоятельный портативный измерительный инструмент для измерения дифференциального давления (встроенный сенсор), температуры, влажности, скорости воздуха и т.п. с использованием дополнительных зондов. У обеих моделей имеется соединение RS232.

**Анализатор дымовых газов** является основой измерительной системы и поставляется в двух версиях.

**Основная версия testo 350**. Прибор стандартно оснащен измерительной ячейкой  $O_2$ . Должна быть обязательно установлена вторая ячейка. Измерительные модули  $NO_2$ ,  $SO_2$ , NO,  $NO_{\text{низ}}$ , CO,  $CO_{\text{низ}}$ ,  $H_2S$ ,  $C_xH_y$ , или инфракрасный измерительный модуль  $CO_2$  устанавливаются опциально.

В промышленности часто требуется одновременный анализ дымовых газов в нескольких точках. Для этого анализаторы можно располагать в соответствующих точках замеров и соединять через шину данных. Управление осуществляется через управляющий модуль или через ПК.

- Измерительные ячейки могут быть заменены легко и быстро по месту
- Прочный комбинированный разъем для подсоединения линий дымовых газов и дифференциального давления.
- · Инфракрасный измерительный модуль для прямого измерения CO<sub>2</sub>.
- Подогреваемый элемент измерительной ячейки защищает от повреждений, вызванных конденсатом, и увеличивает быстродействие сенсора при низких температурах окружающей среды.

Зонды отбора пробы: стандартный зонд отбора пробы, модульные промышленные зонды и трубки Пито для определения скорости воздуха. В зависимости от требований зонды отбора пробы оснащаются наконечниками длиной до 3 м. Имеются зонды скорости и температуры, а также специальные наконечники зонда для высоких температур (до 1800 °C).

testo 350 — комплект для быстрого мониторинга выбросов на промышленных горелках (O<sub>2</sub>, CO, NO).

testo 350 — стандартный комплект измерения параметров технологических процессов

(O<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>);

- контрольные измерения на двигателях  $(O_2, CO, NO, NO_2);$
- контрольные измерения на турбинах  $(O_2, CO_{_{\mathrm{Hи}_3}}, NO_{_{\mathrm{Hu}_3}}, NO_{_2}).$







## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР «ГАНК-4»



Микропроцессорный газоанализатор автоматического контроля со встроенным насосом «Ганк-4» предназначен для автоматического разового, периодического или непрерывного контроля фоновых концентраций (ф.к.), атмосферного воздуха (а.в.), воздуха рабочей зоны (р.з.), промышленных выбросов (п.в.) и технологических процессов (т.п.) со звуковой и световой сигнализацией о превышении предельно допустимой концентрации. Прибор также предназначен для измерения различных физических величин, характеризующих условия труда.

Прибор выполнен в виде моноблока со встроенными датчиками (термокаталитическим, электрохимическим, сорбционным, твердоэлектролитическим) и сменными химкассетами. При включении прибора встроенный насос засасывает воздух и пропускает его через датчики или химкассету. Измерения проводятся методом непосредственной оценки. Результаты измерений индицируются на ЖК-дисплее.

## Особенности и преимущества

- Современные технологии и элементная база
- Возможность комплектования нужными датчиками
- Высокая чувствительность и точность датчиков
- Полная автоматизация процесса измерений
- Сохранение результатов измерений в памяти прибора
- · Совместимость с компьютером (порт RS232)
- Наличие воздухозаборного зонда, фильтра для работы в запыленных местах, специализированной сумки на ремне для работы в поле
- Высокая надежность и простота обслуживания
- Комплектация от лучших производителей
- Тройная проверка качества; каждый прибор проверяется Госстандартом при выпуске

#### Контролируемые вещества:

 ${
m NO_2},~{
m SO_3},~{
m CO},~{
m CH},~{
m NH_3},~{
m CL_2},~{
m O_3},$ фенол, формальдегид, пыль и др. (всего до 130 компонентов)

**Диапазон измерений:** от 0,001 мг/м<sup>3</sup> до 100 % об.

Время измерения: 30 с

#### Поддиапазоны:

ф.к. — от 0 до 0,5 ПДК с.с.

а.в. — от 0,5 ПДК с.с. до 0,5 ПДК р.з. р.з. — от 0,5 ПДК р.з. до 20 ПДК р.з. а.в. + р.з. — от 0,5 ПДК с.с. до 20 ПДК р.з. п.в. — от 20 ПДК р.з. до 1 % об. (с РП-1) т.п. — от 1 % об. до 100 % об. (с РП-2)

**ГАНК-4** успешно прошел испытания на промышленных предприятиях, в службах ЦГиЭ, подразделениях ГО и МЧС, на орбитальной космической станции «МИР». Оценка свойств этого прибора, произведенная космонавтами по методике NASA, показала, что по совокупности технических характеристик он превосходит отечественные и зарубежные аналоги.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

I	Погрешность измерения, %	5 - 20
ı	Температура, ⁰С	0 - 50
ı	(с термостатом ТП-1)	до -50
ı	Потребляемая мощность, Вт	5
ı	Габариты, мм	250x200x150
ı	Масса, кг	3,5



# TEPMOГИГРОМЕТРЫ (TESTO) testo 625



Прибор для измерения влажности/температуры, включает подключаемый наконечник зонда влажности, батарейку и заводской протокол калибровки. Большой двухстрочный дисплей отображает значения влажности, температуру шарика смоченного термометра или точку росы, также как и температуру. При измерении в труднодоступных местах, наконечник зонда влажности легко отсоединить и прикрепить к рукоятке через кабель зонда (принадлежность).

- Отображает температуру, относительную влажность, температуру шарика смоченного термометра, точку росы.
- Отображение максимального/минимального значений.
- · Кнопка Hold для фиксации измеренного значения на дисплее.
- Подсветка дисплея.
- Функция автоматического выключения.
- · Прочный защитный чехол TopSafe, для защиты прибора от грязи и повреждений (опция).
- · Запатентованный сенсор влажности.
- · Гарантированная стабильность показаний в течение двух лет.

Прибор внесен в Государственный Реестр Средств измерений РФ

Температура хранения	-40 +85 °C	
Рабочая температура	-20 +50 °C	
Батарейка	9 B	
Срок службы батарейки	70 часов (без радио функции)	
Bec	195 г.	
Габариты	182 х 64 х 40 мм	
	Тип зонда: NTC	
Диапазон измерений	-10 +60 °C	
Погрешность	±0.5 °C	
Разрешение	0.1 °C	
	Тип зонда: Тип К	
Диапазон измерений	-200 +1370 °C	
Разрешение	0.1 °C	
Тип зонда: Датчик влажности, емкостной		
Диапазон измерений	0 +100 % отн.влажн.	
Погрешность	±2.5 % отн.влажн. (+5 +95 % отн.влажн.)	
Разрешение	0.1 % отн.влажн.	



## ТЕРМОГИГРОМЕТРЫ (TESTO)

testo 635-1



Прибор для измерения влажности и температуры, с батарейкой и заводским протоколом калибровки.

Прибор для измерения влажности воздуха, равновесной влажности материала и токи росы под давлением в системах сжатого воздуха. На дисплее прибора могут отображаться данные с трех зондов влажности или температуры. Данные измерений могут передаваться на Testo принтер через инфракрасный порт. Также, возможно, в процессе циклической печати распечатывать данные, например, 1 раз в минуту. Прибор мгновенно отображает разницу точки росы между температурой воздуха и поверхностью стены при анализе влажности стен и потолков. Для измерения точки росы под давлением в системах сжатого воздуха используются точные зонды до -60°C. Сенсор влажности, разработанный Testo, признан во всем мире и имеет выдающиеся характеристики в отношении точности, долгосрочной стабильности, устойчивости к температуре и прочности. Меню прибора на русском языке.

- · Распечатка данных по месту замера на принтере testo.
- · Циклическая печать данных на testo принтере, например, раз в минуту.
- · Измерение влажности, равновесной влажности материала, точки росы под давлением.
- · Модель прибора внесена в Государственный Реестр Средств измерений РФ.
- · Класс защиты IP 54.

Температура хранения	-30 +70 °C
Рабочая температура	-20 +50 °C
Тип батарейки	Алкалиновая магниевая, тип АА
Срок службы батарейки	200 часов
Bec	428 г
Габариты	220 x 74 x 46 mm
	Тип зонда: Тип Т(Cu-CuNi)
Диапазон измерений	-200 +400 °C
Погрешность	±0.3 °C (-60 +60 °C) ±0.5% от изм. знач. (в ост. диапазоне)
Разрешение	0.1 °C
	Тип зонда: NTC
Диапазон измерений	-40 +150 °C
Погрешность	±0.2 °C (-25 +74.9 °C) ±0.4 °C (-4025.1 °C) ±0.4 °C (+75 +99.9 °C) ±0.5% от изм.знач. (в ост. диапазоне)
Разрешение	0.1 °C
	Тип зонда: Тип К
Диапазон измерений	-200 +1370 °C
Погрешность	±0.3 °C (-60 +60 °C) ±(0.2 °C + 0.3% от изм.знач.) (в ост. диапазоне)
Разрешение	0.1 °C
	Тип зонда: Зонд абсолюного давления
Диапазон измерений	0 2000 r∏a
Разрешение	0.1 гПа
	Тип зонда: Датчик влажности, емкостной
Диапазон измерений	0 +100 % отн.влажн.
Разрешение	0.1 % отн.влажн.



## 30НДЫ

Описание	Иплюстрация	Номер заказа
Зонды абсолютного давления		
Зонд абсолютного давления 2000 гПа Диапазон измерений 0 +2000 гПа		0638 1835
Зонды точки росы под давлением		
Зонд для измерения точки росы под давлением в системах сжатого воздуха Диапазон измерений 0 +100 % отн.влажн.		0636 9835
Точный зонд измерения точки росы под давлением в системах сжатого воздуха, вкл. сертификат с поверочной точкой 40°Стр Диапазон измерений 0 +100 % отн.влажн.		0636 9836
Зонды влажности		
Тонкий зонд влажности со встроенной электроникой, вкл. 4 присоединяемых тефлоновых защитных коппачка для измерения равновесной влажности Диапазон измерений 0 +40 °C Диапазон измерений 0 +100 % отн.влажн.		0636 2135
Прочный зонд влажности для измерений до +125°C, краткосрочно до +140°C, D 12 мм, напр. для воздушных каналов, и для измерения равновесной влажности в сылучем материале Диалазон измерений -20 +125°C Диалазон измерений 0 +100% отн.влажн.		n 0636 2161
Зонд температуры/влажности Диапазон измерений -20 +70 °C Диапазон измерений 0 +100 % отн.влажн.	-	0636 9735
Зонды температуры воздуха		
Прочный зонд температуры воздуха, Т/П Тип К Диапазон измерений -60 +400 °C		0602 1793
Поверхностные зонды		
Температурный зонд для определения значения U (коэффициента теплопередачи), система из 3-х сенсоров для измерения температуры стены Диапазон измерений -20 +70 °C		0614 1635

# TEPMOГИГРОМЕТРЫ (TESTO) testo 623



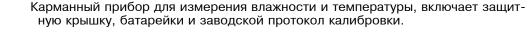
Термогигрометр с функцией сохранения истории измеренных значений, включает протокол калибровки, батарейки и крепление.

testo 623 - прибор для измерения температуры и влажности, показывает как текущие, так и сохраненные в памяти значения измерений на большом четком дисплее. Это делает анализ текущих и прошлых показателей условий окружающей среды доступным непосредственно на месте замера, без необходимости в затратном по времени анализе данных на ПК. Гистограмма показывает текущие и прошлые значения температуры и влажности. Подставка для настольной установки и подвес для крепления к стене, позволяют оптимально разместить прибор в помещении Анализ данных температуры и влажности за период времени в прошлом можно посмотреть непосредственно на месте замера без необходимости в оценке на ПК Все важные данные на виду: текущие и прошлые измеренные значения, дата и время

Температура хранения	-20 +60 °C	
Рабочая температура	-10 +60 °C	
Батарейка	9 B	
Срок службы батарейки	12 часов	
Bec	240 г	
Габариты	185 x 105 x 36 mm	
		Тип зонда: NTC
Диапазон измерений	-10 +60 °C	
Погрешность	±0.4 °C	
Разрешение	0.1 °C	
		Тип зонда: Датчик влажности, ёмкостной
Диапазон измерений	0 100 % отн.влажн.	
Погрешность	±2 % отн.влажн. at +25 °C (10 90 % отн.влажн.) ±3 % отн.влажн. (в ост. диапазоне)	
Разрешение	0.1 % отн.влажн.	



# TEPMOГИГРОМЕТРЫ (TESTO) testo 610





testo 610 измеряет относительную влажность и температуру воздуха одновременно. Прибор снабжен функциями расчета температуры точки росы и шарика смоченного термометра, также как функцией фиксации значения на дисплее Hold и отображения макс/мин значений.

- Долговечный сенсор влажности testo.
- Погрешность: +/-2.5 %ОВ.
- Расчет температуры точки росы и шарика смоченного термометра.
- Функция фиксации значения Hold и отображение макс/мин значений.
- · Защитная крышка для безопасного хранения.
- Ремешок для переноски на запястье, чехол с креплением на ремень и заводской протокол калибровки включены в комплект.
- . Подсветка дисплея.
- · Измерение влажности и температуры воздуха.

Температура хранения	-40 +70 °C	
Рабочая температура	-10 +50 °C	
Тип батарейки	2 батарейки ААА	
Срок службы батареек	200 часов	
Bec	90 г	
Габариты	119 х 46 х 25 мм	
Тип зонда: NTC		
Диапазон измерений	-10 +50 °C	
Погрешность	±0.5 °C	
Разрешение	0.1 °C	
Тип зонда: Датчик влажности, емкостной		
Диапазон измерений	0 100 % отн.влажн.	
Погрешность	±2.5 % отн.влажн. (5 95 % отн.влажн.)	
Разрешение	0.1 % отн.влажн.	



# TEPMOAHEMOMETPЫ (TESTO) testo 417



Компактый анемометр testo 417 со встроенной крыльчаткой для измерения скорости воздуха и температуры диаметром 100 мм, для измерения скорости потока, объемного расхода и температуры. Объемный расход отображается напрямую на дисплее. Точный расчет объемного расхода благодаря тому, что зонд легко совмещается с воздуховодом. В дополнение, легко переключиться на отображение показаний текущей температуры. Направление потока, вытяжка или приток отображается на дисплее. Функция усреднения по времени и количеству замеров, позволяет получить усредненные значения объемного расхода, скорости потока и температуры. Дополнительный комплект с воронкой обеспечивает эффективные измерения на вентиляционных решетках, круглых потолочных диффузорах и тарельчатых клапанах воздуховодов. Мин/макс значения можно также отобразить на дисплее. Функция Hold позволяет зафиксировать текущие данные измерений на дисплее. Модель внесена в Государственный Реестр Средств измерений РФ.

- Определение направления потока воздуха.
- · Измерение температуры, скорости потока и объемного расхода.
- Усреднение результатов измерений по времени и числу замеров.
- Отображение макс/мин значений.
- Функция HOLD для того, чтобы зафиксировать текущие показания на дисплее.
- · Подсветка дисплея.
- Функция автоматического отключения.
- · Встроенная крыльчатка D 100 мм.

Температура хранения	-40 +85 °C			
Рабочая температура 0 +50 °C				
Тип батарейки 9 В батарейка, 6F22				
Срок службы батарейки	50 часов			
Bec	230 г			
Габариты	277 х 105 х 45 мм			
	Тип зонда: NTC			
Диапазон измерений	0 +50 °C			
Погрешность	±0.5 °C			
Разрешение	0.1 °C			
	Тип зонда: Крыльчатка			
Диапазон измерений	+0.3 +20 m/c			
Погрешность	±(0.1 м/с +1.5% от изм. знач.)			
Разрешение	0.01 m/c			



# TEPMOAHEMOMETPЫ (TESTO) testo 410-2



Анемометр с крыльчаткой, сенсором влажности testo, со встроенным NTC сенсором измерения температуры воздуха, с защитной крышкой, батарейками и заводским протоколом калибровки. Testo 410-2 предназначен для измерений скорости потока, температуры и влажности воздуха. Запатентованный долговечный сенсор влажности Testo гарантирует точные и надежные результаты измерений. Благодаря встроенной крыльчатки D 40 мм прибор идеально подходит для быстрых точечных измерений в воздуховодах. Возможен расчет среднего значения измерений. Компактный и очень удобный в эксплуатации.

Одновременное измерение скорости потока и температуры воздуха.

- Встроенная крыльчатка D 40 мм.
- Расчет среднего значения по времени замеров.
- · Функция Hold для фиксации текущего значения и отображение макс/мин значений
- · Расчет температуры охлаждения ветром для применения на открытом воздухе.
- · Подсветка дисплея.
- Защитная крышка для безопасного хранения.
- В комплект включены: ремешок для переноски прибора на запястье, чехол с креплением к ремню и заводской протокол калибровки.
- · Измерение влажности воздуха долговечным сенсором влажности Testo.
- Расчет температуры точки росы и шарика смоченного термометра.

Рабочая температура	-10 +50 °C	
Батарейки	2 батарейки типа ААА	
Срок службы батареек	60 часов	
Габариты	133 х 46 х 25 мм	
		Тип зонда: NTC
Диапазон измерений	-10 +50 °C	
Погрешность	±0.5 °C	
Разрешение	0.1 °C	
		Тип зонда: Датчик влажности, емкостной
Диапазон измерений	0 100 % отн.влажн.	
Погрешность	±2.5 % отн.влажн. (5 95 % отн.влажн.)	
Разрешение	±0.1 % отн.влажн.	
		Тип зонда: Крыльчатка
Диапазон измерений	0.4 20 m/c	
Погрешность	±(0.2 м/с + 2% от изм. знач.)	
Разрешение	0.1 m/c	



# TEPMOAHEMOMETPЫ (TESTO) testo 416



Компактный анемометр с крыльчаткой, со стационарно закрепленным телескопическим (макс. 890 мм) зондом-крыльчаткой D16 мм, с батарейкой и заводским протоколом калибровки.

Компактный анемометр testo 416 со стационарно подсоединенным зондом-крыльчаткой с телескопической рукояткой (макс. 890мм). Объемный расход отображается непосредственно на дисплее. Точный расчет объемного расхода благодаря тому, что зонд легко помещается в воздуховоде. Функция усреднения по времени и количеству замеров позволяет получить усредненное значение объемного расхода. Мин/макс значения можно также отобразить на дисплее. Функция Hold позволяет зафиксировать текущие данные измерений на дисплее.

- Отображение значения объемного расхода.
- Усреднение результатов измерений по времени и числу замеров.
- Отображение минимального/максимального значений.
- · Кнопка Hold для фиксации текущего измереннного значения на дисплее.
- · Подсветка дисплея.
- Функция автоматического отключения.
- · Прочный защитный чехол TopSafe, для защиты прибора от загрязнений и повреждений (опция).
- · Модель внесена в Государственный Реестр Средств измерений РФ.

Температура хранения	-40 +85 °C
Рабочая температура	-20 +50 °C
Тип батарейки	9 В батарейка, 6F22
Срок службы батарейки	80 часов
Bec	325 г
Габариты	182 х 64 х 40 мм
	Тип зонда: Крыльчатка
Диапазон измерений	+0.6 +40 m/c
Погрешность	±(0.2 м/с +1.5% от изм. знач.)
Разрешение	0.1 м/с



# TEPMOAHEMOMETPЫ (TESTO) testo 425



Термоанемометр со стационарно подсоединенным зондом с обогреваемой струной, для измерений скорости и температуры, с телескопической рукояткой (макс. длина 820 мм), с батарейкой и заводским протоколом калибровки

Компактный термоанемометр testo 425 со стационарно подсоединенным обогреваемым зондом температуры/скорости воздуха и телескопической рукояткой. Значение объемного расхода отображается непосредственно на дисплее. Точный расчет объемного расхода благодаря тому, что зонд легко помещается в воздуховод. Также возможно переключение на отображение показаний текущей температуры. Функция усреднения по времени и количеству замеров, позволяет получить усредненные значения объемного расхода, скорости потока и температуры. Мин/макс значения можно также отобразить на дисплее. Функция Hold позволяет зафиксировать текущие данные измерений на дисплее.

- Измерение температуры, скорости и расчет объемного расхода.
- Усреднение результатов измерений по времени и числу замеров.
- Отображение макс/мин значений.
- Функция HOLD для отображения и фиксации на дисплее текущих показаний.
- · Подсветка дисплея.
- Функция автоматического отключения.
- · Прочный защитный чехол TopSafe, предохраняет прибор от загрязнений и повреждений (опция).
- · Модель внесена в Государственный Реестр Средств измерений РФ.

Температура хранения	-40 +85 °C
Рабочая температура	-20 +50 °C
Тип батарейки	9 В батарейка, 6F22
Срок службы батарейки	20 часов
Bec	285 г
Габариты	182 х 64 х 40 мм
	Тип зонда: NTC
Диапазон измерений	-20 +70 °C
Погрешность	±0.5 °C (0 +60 °C) ±0.7 °C (в ост. диапазоне)
Разрешение	0.1 °C
	Тип зонда: Термо
Диапазон измерений	0 +20 м/с
Погрешность	±(0.03 м/с +5% от изм. знач.)
Разрешение	0.01 m/c



### ТЕРМОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ



Предназначены для контактного измерения температуры жидкостей, сыпучих веществ, воздуха, газовых смесей и поверхностей твердых тел.

### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Высокое быстродействие
- Работа в зимних условиях
- Простота в эксплуатации
- · Высокое разрешение (от 0,1 °C)
- Высокая точность измерения (от 0,5 %)
- Цифровой ЖК-индикатор
- Возможность использования большого количества сменных специализированных зондов
- Автономное питание
- Быстрая окупаемость (3-4 мес)
- Увеличенный ресурс непрерывной работы
- Дополнительные функции: min, max, усредненное значение, установка диапазона измерений со звуковой сигнализацией
- Дополнительная возможность измерения относительной влажности
- Многофункциональный индикатор
- Защита от статического электричества от одного комплекта электропитания (200 ч)

#### Основные области применения

- Теплоэнергетика и городское хозяйство (энергоаудит жилых и производственных помещений, температурный контроль качества коммунальных услуг, наладка тепловых режимов в котельных и тепловых узлах).
- Промышленные предприятия (контроль температуры деталей при сварочных работах в металлургии; настройка температурных режимов при производстве строительных материалов и изделий из пластмассы; определение температуры форм в стекольной и кондитерской отраслях).
- Железнодорожный транспорт (измерение температуры букс колесных пар, поверхности движущихся деталей при ТО, контроль температуры воздуха в пассажирских поездах, проверка термоизолящии изотермических вагонов).
- Пищевая и мясо-молочная промышленность (температурный мониторинг технологических процессов варки, копчения, выпечки хлебобулочных и кондитерских изделий, производства дрожжей, солода и т.д.).
- Сельское хозяйство (определение температуры хранения и транспортировки продукции, анализ температурных режимов в теплицах, качества термоизоляции, контроль температуры грунта).

**Виды подключаемых зондов:** погружаемый, погружаемый усиленный, воздушный, поверхностный, поверхностный с изгибом, поверхностный с изгибом для движущихся поверхностей с фторопластовой вставкой, тепловой нагрузки среды, для подключения внешней термопары, влажности.

\_\_\_\_\_

Модель	TK-5.01
Диапазон измеряемых температур, ⁰С	- 40+2
Относительная погрешность, %	±1+(*)
Цена единицы младшего разряда, <sup>₀</sup> С	1 (для во
Количество типов сменных зондов	
Диапазон измерения отн. влажности, %	-
Абс. погр-ть измерения отн. влажности, %	-
Температура окр. среды, ⁰С	-20+50
Электропитание, В	9 (для во

TK-5.01	ТК-5.01П	TK-5.01M	TK-5.03	TK-5.05	TK-5.09/TK-5.11
- 40+200	-20+200	-40+200	-40+600	-199 +1300	-100+1800
±1+(*)	±2+(*)	±0,5+(*)	±1+(*)	±0,5+(*)	±0,5+(*)
1 (для всех)					
Оді	ин несменный	і́ зонд	16	23	23
-	-	-	-	397	397
-	-	-	-	3	3
-20+50 (дл	я всех)				
9 (для всех)					

<sup>\* -</sup> единица младшего разряда



### **ТЕРМОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ (HANNA)**



Термометры компании **HANNA** представлены в очень широком ассортименте: от простейших карманных до микропроцессорных с широким диапазоном измерений, встроенными памятью и

Термометры снабжены функцией самодиагностики. Они обеспечивают высокоточные измерения температуры в широком диапазоне с малым временем отклика (менее 20 с). Находят широкое применение при анализе жидкостей, газов, полутвердых и замороженных материалов.

Термометры моделей «Checktemp» и HI 145 — самые популярные карманные электронные термометры.

«Checktemp», являясь удобным моноблоком небольших размеров и массы, пользуется наибольшей популярностью у производителей качественных пищевых продуктов и напитков для контроля сырья, продукции и технологических процессов. «Checktemp 1» оснащен дистанционным термодатчиком с кабелем длиной 1 м.





Модель **HI 145** отличается фронтальным расположением дисплея и более широким диапазоном измерений.

в ост. диап.

±0,5 ±0,5 ±0,4 %

В корпусе НІ 93530-термометра, служащего для быстрых измерений температуры на месте, объединены измерительная часть и термопара К-типа. Эта модель предназначена для высокотемпературных измерений.

Портативные микропроцессорные термометры **НІ 93530 и НІ93531** предназначены для проведения рутинных измерений температуры в широком диапазоне (высокотемпературных измерений) в условиях лаборатории или производственного цеха. Термометры могут оснащаться различными типами термопарных датчиков К-типа и характеризуются высокой воспроизводимостью и стабильностью показаний. Функции автоматической регистрации минимальной и максимальной температуры и фиксации текущей температуры обеспечивают удобство эксплуатации.

Модель	Диапазон измерения температуры, °С	Дискретность, ∘С	Точность, °С (-20…+90°С)
Checktemp	от −50 до +150	0,1	±0,3
Checktemp 1	от −50 до +150	0,1	±0,3
HI 145	от −50 до +220	0,1 (-50199,9°C) 1 (200220°C)	±0,3
ні 93530	от -200.0 до 999.9	0,1	±5
НІ 93531	от 1000 до 1371	0,1	±5



### ТЕПЛОВИЗОРЫ (TESTO)







Тепловизоры Testo действительно позволяют видеть больше - независимо от специфики области применения. Используйте тепловизоры Testo при проведении инспекций ограждающих конструкций и внутренних помещений зданий, в процессе технического обслуживания промышленного оборудования, при обследовании солнечных батарей и фото-электрических систем, а также в области исследований и разработок. Превосходное качество изображения тепловизоров Testo в сочетании с такими инновационными решениями, как технология SuperResolution, функция отображения распределения поверхностной влажности и специальный режим измерения «Солнечная энергия» позволяют выявить потенциально слабые участки и повреждения быстрым бесконтактным способом - с тепловизорами Testo достаточно одного взгляда.

Основные преимущества тепловизоров Testo:

- Способствуют предотвращению ущерба и сокращению расходов
- Отличаются изображениями высокого качества
- Обеспечивают возможность выполнения быстрого и всестороннего анализа
- Оснащены интуитивным меню управления
- · Обеспечивают доступ к обзору крупных участков благодаря широкоугольной оптике 32°
- Благодаря высококачественной оптике и детектору с превосходными характеристиками, тепловизоры Testo обеспечивают оптимальное качество изображения.
- По запатентованной технологии SuperResolution разрешение и, как следствие, число пикселей Ваших термограмм увеличено в 4 раза.
- Специальное программное обеспечение для ПК "IRSoft" обеспечивает возможность проведения качественного анализа полученных снимков быстро и профессионально.
- Высокая температурная чувствительность тепловизоров Testo позволяет выявить даже самые незначительные перепады температур. Применение термографии на практике подтвердило свою эффективность и целесообразность.

Сегодня тепловизоры являются оптимальным "инструментом", используемым для обнаружения потенциально слабых участков на ограждающих конструкциях и во внутренних помещениях зданий. С тепловизорами Testo Вы сможете с легкостью и надежностью отследить источники потерь энергии и обеспечить качественную консультацию по энергоэффективности.

Строительная термография вместе с тепловизорами Testo - это экономия времени, энергии и денежных средств, а также гарантия повышения энергоэффективности в целом.



Характеристики	testo 875-1/-1i	testo 875-2i	testo 876	testo 881-2	testo 882	testo 885-1	testo 885-2	testo 890-1	testo 890-2
Размер детектора (в пикселях)		160	x 120			320 x 240		640 x	480
Технология SuperResolution		(до 32	0 x 240)			(до 640 х 480)		(до 1280	0 x 960)
Температурная чувствительность (NETD)	< 80 mK/-	< 50 мК (для t	875-1i/-2i)	< 50 mK	< 60 мК	< 30	мК	< 40	мК
Диапазон измерения температуры		т -20 +280° 350°C (для t8	-			от -20	+350 °C		
Частота обновления кадра		9 Гц*				9 Γι	<b>,</b> *		
Стандартный объектив			32° x 23°			30° x	20°	42° x	: 32°
Сменный телеобъектив	недоступно		$(9^{\circ} \times 7^{\circ})$		не доступно	недоступно	11° x 9°	15° x	( 11°
Фокусировка	руч	ная	ручная	/ моторизиров	оторизированная ручная / авто		гоматическая		
Поворотный дисплей	недоступно	недоступно	стандарт	недоступно	недоступно	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Вращающаяся рукоятка	недоступно	недоступно	недоступно	недоступно	недоступно	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Сенсорный экран	недоступно	недоступно	недоступно	недоступно	недоступно	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Измерения в высокотемпературном диапазоне	недоступно	(до 550°C)	недоступно	(до 550 °C)	(до 550 °C)	недоступно	(до 1200°C)	недоступно	(до 1200°C)
Автоматическое распознавание горячей/холодной точек	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Расчёт макс./мин. значений участка	недоступно	недоступно	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Функция изотермы	недоступно	недоступно	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Функция отображения превышения	недоступно	недоступно	недоступно	недоступно	недоступно	_стандарт	стандарт	стандарт	стандарт







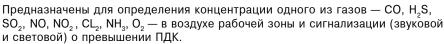
### ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ МГЛ-19



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Быстродействие датчика (Т0,1), с 60 Электропитание, В 9 Габариты прибора, мм 120х60х28 Масса, кг 0,3

\*Разрешение цифровой шкалы: для МГЛ-19.1, 19.2, 19.3 — 1 мГ/м $^3$ , для МГЛ-19.4, 19.5 — 0,1 мГ/м $^3$ .



Датчиком служит электрохимический сенсор фирмы CITY TECHNOLOGY LTD. Измеряемый газ путем диффузии проникает в сенсор, вызывает на электродах датчика электрический ток, пропорциональный концентрации газа. Напряжение, снимаемое с нагрузочного резистора, поступает на аналогоцифровой преобразователь и индицируется на цифровом жидкокристаллическом индикаторе.

Модель	Измеряемый компонент	Диапазон измерений, мг/м³	Пределы допускаемой погрешности, %**
МГЛ−19.1 МГЛ−19.2	CO H <sub>2</sub> S	0-200 0-10	-/- ± 25/-
	-	10-100	-/± 25
МГЛ−19.3	SO <sub>2</sub>	0-10 0-200	± 25/- -/± 25
МГЛ−19.4	NO	0-200 0-3 3-30	± 25/- -/± 25
МГЛ−19.5	NO <sub>2</sub>	0-2 2-20	± 25/- -/± 25
МГЛ−19.6	$CL_2$	0-1 1-10	± 25/- -/± 25
МГЛ−19.7	NH <sub>3</sub>	0-35 (100)	-/-
МГЛ−19.8	$O_2$	0-25	± 2,5/-

<sup>\*\*</sup>Предел допускаемой основной абсолютной погрешности приведенной / относительной

(для МГЛ-19.1:  $\pm$  (2+0,1Cx); для МГЛ-19.7:  $\pm$  (2+0,15Cx), где Cx- измеренное значение концентрации газа)



# ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПЕРЕНОСИМЫЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АНКАТ-7664М

Газоанализаторы АНКАТ-7664М предназначены для одновременного контроля в воздухе рабочей зоны довзрывоопасной концентрации горючих газов Ex, а также O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> в различных сочетаниях (двух-, трех-, четырехкомпонентных).

Осуществляется одновременная цифровая индикация всех измеряемых компонентов, а также звуковая и световая сигнализация о превышении ПДК.

Способ забора пробы
— диффузионный или
принудительный от встроенного
микронасоса.

Метод измерения — электрохимический ( ${\rm O_2},\,{\rm CO},\,{\rm H_2S},\,{\rm SO_2},\,{\rm NO_2})$  и термохимический ( ${\rm E_v}$ ).

Области применения: службы экологии и охраны труда предприятий, выделяющих в атмосферу токсичные газы, переработка и транспортировка нефти и газа, тепловые и телефонные сети, ТЭК, цистерны, трюмы и другие помещения, где недостаток кислорода и наличие горючих и токсичных газов создают угрозу здоровью или опасность взрыва.

Модель	Измеряемые	Диапазон измерений компоненты
AHKAT-7664M-04*	E <sub>x</sub>	0 - 50 % НКПР 0 - 30 % об. доли
AHKAT-7664M-03*	E <sub>x</sub> O <sub>2</sub> E <sub>x</sub> H <sub>2</sub> S	0 - 50 % НКПР 0 - 40 мг/м³
AHKAT-7664M-02*	O <sub>2</sub>	0 - 30 % об. доли 0 - 40 мг/м³
AHKAT-7664M-01*	H <sub>2</sub> S E <sub>x</sub> O <sub>2</sub> CO	0 - 50 % НКПР 0 - 30 % об. доли
AHKAT-7664M*	CO E <sub>x</sub> O <sub>2</sub> CO	0 - 200 мг/м³ 0 - 50 % НКПР 0 - 30 % об. доли 0 - 200 мг/м³
AHKAT-7664M-05**	CO NO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S 0 - 40 мг/м³ 0 - 50 мг/м³ 0 - 10 мг/м³
AHKAT-7664M-06**	CO H <sub>2</sub> S	0 - 50 мг/м³ 0 - 20 мг/м³
AHKAT-7664M-07**	CO SO,	0 - 50 мг/м <sup>3</sup> 0 - 20 мг/м <sup>3</sup>
AHKAT-7664M-08**	SO <sub>2</sub> NO <sub>2</sub>	0 - 20 мг/м³ 0 - 10 мг/м³
AHKAT-7664M-09**	CO SO <sub>2</sub> NO <sub>2</sub>	0 - 50 мг/м³ 0 - 20 мг/м³ 0 - 10 мг/м³

<sup>\* -</sup> взрывозащищенное исполнение; \*\* - общепромышленное исполнение



# ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ФОТОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН







Модель 08

**Приборы серии «ТКА-ПКМ»**, качественные, надежные, компактные и простые в эксплуатации, применяются на промышленных и сельскохозяйственных предприятиях, предприятиях транспорта и связи, в учебных заведениях, научных центрах, центрах метрологии и сертификации, центрах гигиены и эпидемиологии, медицинских учреждениях, музеях, библиотеках и архивах.

**Люксметр «ТКА-ПКМ» (модель 31)** предназначен для измерения освещенности, создаваемой различными источниками излучения, произвольно расположенными в пространстве.

Диапазон измерений освещенности 10 - 200000 лк. Основная относительная погрешность измерения 8 %.

**Люксметр «ТКА-Люкс»** — лучший по своим характеристикам отечественный люкс- метр, не уступающий зарубежным аналогам, предназначен для измерения освещенности, создаваемой любыми произвольно расположенными в пространстве источниками излучения.

Диапазон измерений освещенности 1 - 200000 лк. Основная относительная погрешность измерения 6 %.

**Люксметр-яркомер «ТКА-ПКМ» (модель 02)** предназначен для измерения освещенности в видимой области спектра, яркости ТВ-кинескопов, дисплейных экранов и самосветящихся протяженных объектов.

Диапазон измерений освещенности 10 - 200000 лк. Основная относительная погрешность измерения 8 %.

Диапазон измерений яркости 10 - 200000 кд/м $^2$ . Основная относительная погрешность измерения 10 %.

**Люксметр/УФ-радиометр «ТКА-ПКМ» (модель 06)** — прибор, предназначенный для измерения освещенности в видимом диапазоне спектра и энергетической УФ-освещенности в спектральном диапазоне 280 - 400 нм (зоны A + B).

Диапазон измерений освещенности 1 - 200000 лк. Основная относительная погрешность измерения 8 %.

Диапазон измерений энергетической УФ-освещенности 10 -  $40000~{\rm MBT/M^2}$ . Основная относительная погрешность измерения для источников типа A, Д-65, КГМ, ДРТ, ЛЛ — 16~%; для источников других типов — не более 25~%.

УФ-радиометр «ТКА-ПКМ» (модель 12) — прибор, предназначенный для измерения энергетической УФ-освещенности в трех диапазонах: УФ-А (315 - 400 нм) источниками УФ-излучения за исключением газоразрядных ртутных ламп без люминофоров; УФ-В (280 - 315 нм) источниками УФ-излучения за исключением газоразрядных ртутных ламп с люминофорами типа "А" и естественных источников излучения; УФ-С (200 - 280 нм) газоразрядными ртутными лампами высокого и низкого давления без люминофоров.

Диапазон измерений энергетической УФ-освещенности 10 - 40000 мВт/м $^2$ . Основная относительная погрешность 16 %; погрешность коррекции 10 %.

Пульсметр-люксметр «ТКА-ПКМ» (модель 08) предназначен для измерения коэффициента пульсации газоразрядных ламп и освещенности, создаваемой различными источниками излучения.

Измеряемые	величины
------------	----------

Модель	Освещён- ность,	Яркость,	Энергетич. освещенность	Энергетич. освещенность (УФ)	Энергетич.	Энергетич.	Коэффициент
тка-пкм	лк	<b>К</b> д/м²	(УФ) 315-400 нм, <b>мВт/м</b> ²	(9Ф) 280-315 нм, <b>мВт/м</b> <sup>2</sup>	(УФ) 280-400 нм, <b>мВт/м</b> ²	(УФ) 200-280 нм, <b>мВт/м</b> ²	источников света, %
02	•	•					
06	•				•		
08	•						•
12			•	•		•	
31	•						
люкс	•						



### ШУМОМЕРЫ СЕРИИ CEL-620/CEL-630 (КЛАСС 1)

Высокопроизводительные шумомеры Casella предлагают пользователю широкие возможности измерения параметров шумового климата на рабочих местах и в окружающей среде. Высокий уровень точности, наличие

различных функций и широкий диапазон измерения в сочетании с эргономичным корпусом и чрезвычайным

удобством в применении сделают Ваш выбор очевидным. Благодаря цветному графическому дисплею с активной матрицей, высоким разрешением и уникальной цветовой кодировкой результатов измерений Вы интуитивно справитесь с измерением любых параметров и выполнением необходимых настроек. Все модели приборов соответствуют требованиям международных стандартов. Шумомеры серии СЕL-630 отличает возможность сохранения аудиофайлов и записи голосовых комментариев. Процесс аудиозаписи может быть автоматически инициирован прибором в случае превышения заданных предельных уровней на протяжении определенного промежутка времени. Портативный компактный акустический калибратор СЕL-120 позволит Вам провести высокоточную калибровку шумомера непосредственно на объекте измерения – будь то рабочее место в производственном цеху или участок на открытом воздухе.

Модели шумомеров CEL-620/CEL-630 внесены в Государственный Рестр Средств Измерений РФ.



### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Компактный и прочный корпус
- Графический ж/к дисплей с высоким разрешением
- Уникальная цветовая кодировка результатов измерений
- Компактный и прочный корпус
- Простота в управлении
- Измерение в одном широком диапазоне
- Большой объем памяти
- Возможность проведения октавного (CEL-620B) и третьоктавного (CEL-620C) анализа звука в режиме реального времени
- Одновременное измерение всех параметров шума на рабочих местах
- Выбор из 4-х предварительных настроек прибора или выполнение индивидуальной конфигурации
- Функция автоматической калибровки
- Аккумулятор с увеличенным сроком службы

### Шумомеры серии CEL-630

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Идеально подходят для мониторинга параметров шума на рабочих местах и открытых участках
- Простота в применении: включи и приступай к измерению
- Новейшая цифровая технология в сочетании с цветным ж/к дисплеем с высоким разрешением
- Выбор предварительных конфигураций прибора в зависимости от источника шума
- Запись голосовых комментариев к измерению/объекту
- Один широкий диапазон до 140 дБ, не требуется дополнительная настройка диапазона
- Маркеры данных, функция стирания записей, функция звукозаписи
- Запуск процесса звукозаписи в случае превышения заданных уровней шума
- Измерение в октавных и третьеоктавных полосах частот в режиме реального времени
- Одновременное измерение всех параметров и временных/частотных характеристик
- Объем памяти 2 Гб (прибл. на 1 год)
- Съемный предусилитель







Характеристики	CEL-620	CEL-630
Общий диапазон измерений: Частотные характеристики	20140 дБ (однодиап.),143. 0 (Пик)	20 140 дБ, 143.3 дБ (Пик); 165.0 дБ (спец. Микрофон)
(среднеквадрат.):	одновр. А,С,Z (линейная)	одновр. А,С,Z (линейная)
Частотные характеристики (Пик): Временные характеристики:	одновр. A, C, Z (линейная) одновр. SLOW (медленно), FAST (быстро) и IMPULSE (импульс)	А, С, Z (от 65.0 до 143.3 дБ ) одновр. SLOW (медленно), FAST (быстро) и IMPULSE (импульс)
Амплитудные характеристики: Предельные значения: Уровень собственных шумов:	Q3, Q4 и Q5 (Q4 и Q5 применимо к L avg) 7090дБ с шагом 1 дБ (применимо к L avg) < 25 дБ (A)	одновр. Q3, Q4 и Q5 420 дБ (A) Класс 1, 25 дБ (A) Класс 2
Параметры измерения:	Для CEL-620A: LXY,LXYmax,LXYmin,LXeq,LXpeak, Lavg, LC-LA, LXIeq,LTM3,LTM5,LA(X= весовые функции А, С или Z частотных фильтров; Y= весовые функции F (быстро), S (медленно) и I (импульс) для сигна- лов временной области. Для CEL-620 B/C: LXY,LXYmax,LXYmin,LXeq,LXpeak, Lavg,LC-LA, LXIeq,LTM3,LTM5,LAE+октавы: LXY,LXeq,LXYmin (X= весовые функции A,С или Z частотных фильтров; Y= весовые функции F (быстро), S (медленно) и I (импульс) для сигналов временной области.	Широкая полоса частот: LXY, LXYmax, LXYmin, LXeq, LXpeak, Lavg, LC-LA, LXleq, LTM3, LTM5, LAE. Контрольные значения для рабочих мест рассчитываются через ПО Casella insight. Октавные и 1/3-октавные полосы частот: LXY, LXeq, LXYmax, 5 x Ln% (для CEL-631 и CEL-633), где X - это весовые функции А, С или Z частотных фильтров, а Y - это весовые функции Быстро (F), Медленно (S) или Импульс (I). Все характеристики измеряются одновремен- но. Модели CEL-631 и CEL-633 могут сохранять значения 5х Ln в широкополосном и октавном режимах. В моделях CEL-632 и CEL-633 дополнительно сохраняются данные изменений во времени.
Звукозапись:	функция отсутствует	Низкое качество: 8,000 сэмплов/с при 8 бит (64 кб/м), до 4 кГц Высокое качество: 24,000 сэмпла/с при 8 бит (192 кб/м),
Объем памяти:	100 блоков измерений	до 12 кГц  2 Гб (с интервалом 1 срегистрация в течение >1 года, 999 циклов). Все параметры сохраняются и регистрируются через ПО Casellainsight.  События: 999 событий/цикл. 10 часов аудиозаписи в высоком качестве, 60 часов - в низком качестве. При автономном мониторинге CEL-630 еждневно запускает черый имия (обы во 400 вной).
Дисплей:	320 x 240, цветной ж/к дисплей с активной матрицей	новый цикл (общ.до 400 дней). 320 х 240, цветной ж/к дисплей с активной матрицей
Полосы частот:	Только для CEL-620 А,В: 11 октавных полос частот 15 Гц16 кГц	11 октавных полос16 Гц - 16 кГц (модели В и С) 33 октавных полос 12.5 Гц - 20 кГц (модели С)
Сведения о калибровке:	Сохранение даты, времени и уровня (до и после проведения калибровки)	
Выход:	USB 2.0 (A- mini B)	USB (A - mini B); 2,5 мм стерео разъем.
Батареи/аккумуляторы:	3 щелочных батарейки типа АА (в комплекте) или аккумуляторные батареи	3 щелочных батарейки типа АА (в комплекте) или аккумуляторные батареи
Питание от сети:	9-14 В пост.тока при 250 мА (2.1 мм разъем)	9-14 В пост.тока при 150 мА
Ресурс батареи:	11 часов с вкл. подсветкой, 20 часов- без подсветки	8-12 часов (в зависимости от интенсивности подсветки)
Рабочие условия:	5%90% ОВ (без конденсации); -1050°С; атмосферное давление 65108кПа	5%90% ОВ (без конденсации); -1050°С; атмосферное давление 65108кПа
Условия хранения:	5%90% ОВ (без конденсации); -2060°С; атмосферное давление 65108кПа	090% OB (без конденсации); -2060°C; атмосферное давление 65108кПа
Установка на штатив: Размер (мм): Вес: Стандарты:	1/4" дюймовая резьба (резьба Витворта) 229 x 72 x 31 295 г. Для CEL-620A: IEC 60651-1979; IEC 60804- 2000; IEC 61672- 2002; ANSI S1.4- 1983 (R2006); ANSI S1.43- 1997 (R2007) Для CEL-620B, C: IEC 60651- 1979; IEC 60804- 2000; IEC 61672- 2002; ANSI S1.4- 1983 (R2006); ANSI S1.4- 1983 (R2006); ANSI S1.4-1997 (R2007) Октавные фильтры: IEC 61260 Класс 0; ANSI S1.11- 2004	1/4" дюймовая резьба (резьба Витворта) 230 x 72 x 31 мм (с предусилителем и микрофоном) 332г (вкл. батарейки) EC61672: 2002 Класс 1 и 2, ANSI S1.4: Тип 1 и 2 (1983) Фильтры: IEC61260: Класс 0, ANSI S1.43: (1996) Примечание: IEC61672 заменяет 2 старых стандарта ( IEC60651 и IEC60804).



### ШУМОМЕР 2 КЛАССА ОКТАВА-201



Шумомер ОКТАВА-201 соответствует 2 классу по ГОСТ 53188.1 и ГОСТ 17187. Результаты измерения

могут быть сохранены в энергонезависимой памяти, рассчитанной на 8 замеров. Прибор также может

передавать результаты измерений в компьютер в режиме реального времени. Конструкция шумомера рассчитана на жесткие условия эксплуатации. Прочный металлический корпусзащищает его от механических повреждений. Шумомер может эксплуатироваться при температурах от -20 до +50 C.

Прибор может применяться для проверки внешнего шума автомобилей, находящихся в эксплуатации, по ГОСТ Р 52231.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГОСТ 17187-81 (Класс 2), МЭК 61672-1, ГОСТ Р 53188.1 (класс 2) Удовлетворяемые стандарты

Измеряемые параметры Lp, Продолжительность замера, Дата, Время

Временные характеристики F (Fast, Быстро), F-MAX, Lэкв

Частотные характеристики

Уровень собственных шумов <19 дБА 28 - 138 дБА Линейный рабочий диапазон Цифровой Индикатор

Интерфейс для подключения к ПК RS-232

Диапазон рабочих температур от -20 ... +50 гр.С Питание

Встроенная аккумуляторная батарея (8 ч автономной работы) или от сети 220В

или через адаптер-зарядное устройство

Macca 500 г.

### ШУМОМЕР-ВИБРОМЕТР, АНАЛИЗАТОР СПЕКТРАОКТАВА-110А-ЭКО



«ОКТАВА-110А-ЭКО» - это портативный одноканальный простой в обращении прибор для оперативных замеров шума, вибрации и инфразвука в полевых и лабораторных условиях.

«ОКТАВА-110А-ЭКО» обеспечивает прямое подключение измерительного микрофона (с поляризацией 200Вили 0В) и датчиков вибрации (пьезоакселерометров активного (IEPE) и пассивного типа). Прибор выполняет функции шумомера 1 класса (ГОСТ 17187, ГОСТ 53188.1, МЭК 61672-1), виброметра (ГОСТ ИСО 8041), анализатора спектров (МЭК 61260, класс 1).

«ОКТАВА-110А-ЭКО» позволяет сохранять результаты измерений в ручном и автоматическом режимах(Мультизапись). Записанные результаты могут быть повторно вызваны на экран прибора или переданы в компьютер длядополнительной обработки и визуализации.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Характеристики измерителя в качестве шумомера

Удовлетворяемые стандарты Класс 1 по ГОСТ Р 53188.1-2008, ГОСТ 17187, МЭК 61672-1, МЭК 61012

Частотные характеристики А, AU (МЭК 61012), С, Z, G (инфразвук), FI (инфразвук).

Временные характеристики S, F, I, Leq (LE), Пик.

Статистические параметры Міп. Мах. гистограммы распределения уровней звука с коррекцией А и

соответствующие процентили L1...L99.

Частотный диапазон

Максимальные измеряемые УЗД

Линейный рабочий диапазон

1,6 Гц ... 20 кГц. 140 дБ, 150 дБ, 160 дБ (в зависимости от типа микрофона).

(при микрофоне 50 мВ/Па) 22 - 139 дБА; 25 - 139 дБС; 25 - 139 дБZ, 10 - 139 дБ (в октавных и третьоктавных полосах частот).

### Характеристики измерителя в качестве виброметра

Удовлетворяемые стандарты ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31192.1-2004,

ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31191.2-2004.

Частотные характеристики Wd, We, Wk, Wm, Wh, Fk, Fm, Fh. CK3 «1c», «5c», «10с», Leq, VDV, Пик. Временные характеристики

Min, Max, гистограммы распределения корректированных виброускорений Wk, Wd, Wm, Wh Статистические параметры

и соответствующие процентили L1...L99.

Линейный рабочий диапазон

виброметра 60 - 174 дБ отн. 1 мкм/с2 (с вибропреобразователем 10 мВ/мс-2).

### Характеристики измерителя в качестве анализатора спектра с постоянной относительной шириной полосы

Удовлетворяемые стандарты Класс 1 по МЭК 61260.

Фильтры Октавные (1 – 16000 Гц), 1/3-октавные (0,8 – 20000 Гц).



Максимальное измеряемое входное

напряжение

Линейный рабочий диапазон Характеристики аналогового входа

Разъем

Возможные присоединяемые первичные преобразователи

28 В Пик-Пик (по входу МІС/НҒ).

не менее 101 дБ.

Вход МІС

Switchcraft 5 pin (TB-5M).

А) Микрофоны с предусилителями Р200, Р110 и аналогичными

Б) ІСР/ІЕРЕ датчики с адаптером 110А-ІЕРЕ

В) Прямой вход по напряжению.

Питание первичных преобразователей

Частотный диапазон Диапазон входных напряжений Характеристики цифровых портов от +/-18В (биполярное), ток до 10 мА.В29

0,5 - 22500 Гц. от +/- 18 В (пик).

D-OUT Гальванически развязанный цифровой порт; используется для выдачи потока данных

(телеметрии оцифрованных временных форм или результатов вычислений) из сигнального процессора

на внешние устройства. Протокол: UART (асинхронный).

А) Внешнее питание ИБ ОКТАВА-110А-ЭКО

Б) Подключение внутренней энергонезависимой памяти ИБ ОКТАВА-110А-ЭКО

к внешнему устройству (ПК, принтер).

Прочие характеристики

Индикатор +500C.

USB

OLED (320x240), цветной, диапазон рабочих температур от минус 100С до

Габариты и масса ИБ ОКТАВА-110А-ЭКО

238 мм х 86 мм х 35 мм, 540 г.

Питание: 4 элемента типа AA (LR6). Память: > 2 ГБайт. Клавиатура: пленочная.

### ШУМОМЕР, ВИБРОМЕТР, АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА ЭКОФИЗИКА-110А



«ЭКОФИЗИКА-110А» - это портативный многофункциональный шумомер-виброметр и анализатор спектра, предназначенный для широкого круга испытательных, исследовательских и надзорно-контрольных приложений.

«ЭКОФИЗИКА-110А» обеспечивает прямое подключение измерительного микрофона, датчика вибрации, электрических и магнитных антенн и иных измерительных зондов и первичных преобразователей.

Прибор выполняет функции шумомера 1 класса (ГОСТ 17187, ГОСТ 53188.1, МЭК 61672-1), виброметра(ГОСТ ИСО 8041), анализатора спектров (МЭК 61260), узкополосного анализатора (БПФ), селективногомикровольтметра, анализатора и регистратора сигналов напряжения, поступающих от различных первичных преобразователей.

Индикаторный блок «ЭКОФИЗИКА-D», входящий в комплект измерителя, обладает цветным графическим дисплеем (диапазон температур от -10 до +50оС), большой энергонезависимой памятью (более 2 гигабайт) и тремя цифровыми портами: USB, D-IN, D-OUT.

#### Измерительно-программные модули (встроенное программное обеспечение)

Режимы 1-канального анализа: Анализ-1-LF, Анализ-1-MF, Анализ-1-HF. Режим 1-канального шумомера – акустического анализатора: ЭкоЗвук.

Режимы виброметра:

Общая вибрация, Локальная вибрация (1 канал с адаптером 110-IEPE; 3 канала с адаптером 110-IEPE-DIN).

Режимы одноканальных узкополосных анализаторов Анализ 1/12 (1/12-октавы), БПФ-1.

Режим вольтметра: Микровольтметр (до 50 кГц).

Режимы анализа: Е-метр, Н-метр.

Характеристики измерителя	в качестве шумомера	в качестве виброметра
Удовлетворяемые стандарты	класс 1 по ГОСТ Р 53188.1-2008, ГОСТ 17187, МЭК 61672-1, МЭК 61012 ГОСТ 31192.1-2004, ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31191.2-2004	ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004,
Частотные характеристики	A, AU (МЭК 61012), C, Z, G (инфразвук), FI (инфразвук) Fh	Wb, Wc, Wd, We, Wj, Wk, Wm, Wh, Fk, Fm,
Временные характеристики	S, F, I, Leq (LE), Пик	CK3 «1c», «5c», «10c», Leq, VDV, (A8), Пик
Статистические параметры	Min, Max, гистограммы распределения уровней звука с коррекцией А и соответствующие процентили L1L99	Min, Max, гистограммы распределения корректированных виброускорений Wk, Wd, Wb, Wm, Wh и соответствующие процентили L1L99
Частотный диапазон	1,6 Гц 20 кГц	
Максимальные измеряемые	140 дБ, 150 дБ, 160 дБ	
УЗД	(в зависимости от типа микрофона)	
Линейный рабочий диапазон	22 – 139 дБА;	60 – 174 дБ отн. 1 мкм/с2
	25 – 139 дБС; 25 – 139 дБZ; 10 – 139 дБ в октавных и третьоктавных полосах частот (с микрофоном 50 мВ/Па).	(с вибропреобразователем 10 мВ/мс-2)



Характеристики измерителя в качестве анализатора спектра с постоянной относительной шириной полосы

Удовлетворяемые стандарты Класс 1 по МЭК 61260

Фильтры (1 - 16000 Гц), 1/3-октавные (0,8 - 40000 Гц) и 1/12-октавные (102,1 - 9792 Гц)

28 B Пик-Пик Максимальное измеряемое входное напряжение Линейный рабочий диапазон 101 дБ

Характеристики прибора в качестве вольтметра-анализатора

Измеряемые параметры среднеквадратичные значения уровня напряжения в диапазоне частот от 2 Гц до 45 000 Гц

узкополосный анализ спектров сигналов в диапазоне частот от 2 Гц до 37,5 кГц

коэффициент гармоник

среднеквадратичные и максимальные значения напряжения в 27 полосах в диапазоне от 25 до 675 Гц

среднеквадратичные и максимальные значения напряжения в полосах 30-300 Гц,

300 — 3000 Гц, 3 — 30 кГц, 10 кГц — 30 кГц; 5 — 2000 Гц, 2 кГц — 400 кГц

Ширина селективной полосы

вольтметра 1; 1.5; 2.2; 3.3; 4.7; 6.8; 10; 15; 22; 33; 47; 68; 100 Гц

Пределы погрешности

не более 3% определения в диапазоне 2 Гц - 10 Гц не более 1,5% среднеквадратичного в диапазоне 10 Гц - 10 кГц значения напряжения в диапазоне 10 кГц - 45 кГц не более 2% Диапазон измерений на опорной частоте вольтметра (1000 Гц) 140 дБ Верхний предел входных напряжений (на опорной частоте) 28 В Пик-Пик

Параметры БПФ

1024 Количество точек в окне анализа

от 375 до 96000 Объем выборки (в зависимости от диапазона анализа) Количество усреднений (в зависимости от диапазона анализа) от 1 до 256 Количество линий БПФ, выводимых на индикатор

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ «ЭКОФИЗИКА-110A»

Параметры БПФ

Величина перекрытия окон БПФ Диапазон ZOOM от 4 до 32

Усреднение линейное, линейное с накоплением Временное окно модифицированное Flap-Top (ISO 18431)

Диапазон частот 25 Гц...48 кГц

Фильтры

Фильтры Н25, Н50, Н75 ... Н675 ЕН-фильтры

Фильтр Н5-2000

Фильтр Н5-2000 с режекторным фильтром 45-55 Гц (РЕЖ:50 Гц)

Фильтр H10-30k

Фильтр H2-400k (с EH-400)

Декадные фильтры 30-300 Гц, 300 - 3000 Гц, 3 - 30 кГц

Характеристики аналогового входа Разъем

Возможные присоединяемые

Switchcraft 5 pin (TB-5M)

первичные преобразователи А) Микрофоны с предусилителями Р200, Р110 и аналогичными

Б) ІСР/ІЕРЕ датчики с адаптером 110А-ІЕРЕ В) Антенны измерительные П6-70, П6-71

Г) Прямой вход по напряжению

Питание первичных

от +/-18В (биполярное), ток до 10 мА преобразователей

Частотный диапазон 0.5 - 50000 Гц Диапазон входных напряжений от +/- 18 В (пик)

Характеристики цифровых портов

D-OUT гальванически развязанный цифровой порт; используется для выдачи потока данных (телеметрии

оцифрованных временных форм или результатов вычислений) из сигнального процессора на внешние

устройства

Протокол UART (асинхронный)

D-IN цифровой порт; обеспечивает А) питание цифровых преобразователей,

Б) передачу потока данных из внешнего цифрового преобразователя в ИБ

ЭКОФИЗИКА-D:

В) управление внешними устройствами (функции открытого коллектора, контроль нажатия кнопок внешнего устройства),

Г) PVM (ШИМ)

SPORT (синхронный, двунаправленный) Протокол UART (асинхронный, двунаправленный)

А) Внешнее питание ИБ ЭКОФИЗИКА-D:

USB

Б) Подключение внутренней энергонезависимой памяти ИБ ЭКОФИЗИКА к внешнему устройству

(ПК, принтер)

Прочие характеристики

OLED (320x240), цветной, диапазон рабочих температур от -100C до +500C Индикатор

Клавиатура пленочная Память > 2 Гбайт

Габариты и масса ИИБ ЭКОФИЗИКА 110A

240 мм х 86 мм х 35 мм, 550 г Питание 4 элемента типа AA (LR6)



### ИЗМЕРИТЕЛЬ АКУСТИЧЕСКИЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭКОФИЗИКА



«ЭКОФИЗИКА» - это портативный многоканальный прибор, который может измерять звуковое давление, вибрацию и иные динамические физические процессы. «ЭКОФИЗИКА» обеспечивает прямое подключение измерительных микрофонов (до 4 каналов одновременно),

датчиков вибрации и пульсаций давления (до 4 каналов одновременно), электрических и магнитных антенн

(диапазон частот до 500 кГц) и иных измерительных зондов и первичных преобразователей.

При соответствующей комплектации прибор выполняет функции шумомера 1 класса (ГОСТ 17187, ГОСТ

53188.1, МЭК 61672-1), виброметра (ГОСТ ИСО 8041), анализатора спектров (МЭК 61260), узкополосного

анализатора (БПФ), селективного микровольтметра, анализатора и регистратора сигналов напряжения, поступающих от различных первичных преобразователей, частотомера (TTL). Встроенное матобеспечение прибора состоит из нескольких независимых измерительных программ, каждая из которых оптимизирована под инженерные задачи разного вида. Перечень измерительных программ см.в параграфе «Технические характеристики». Конструкция прибора позволяет для каждого канала хранить

калибровочные настройки для нескольких первичных преобразователей (микрофона, двух вибродатчиков, электрической и магнитных антенн, произвольного преобразователя и прямого входа по напряжению). При переходе из одной измерительной программы в другую калибровочные настройки соответствующего датчика включаются автоматически.

«ЭКОФИЗИКА» имеет несколько режимов записи в память:

- Мультизапись автоматическая запись всех измеренных величин с выбранным шагом; интегральные характеристики (эквивалентные уровни, экспозиции, максимальные и минимальные значения) при этом рассчитываются непрерывно от момента запуска измерений
- Мониторинг автоматическая запись в память небольшого количества величин, рассчитанных только для текущего шага;
- Запись сигнала запись оцифрованной временной формы сигнала Записанные результаты могут быть повторно вызваны на экран прибора или переданы в компьютер для дополнительной обработки и визуализации. Уникальной особенностью является постобработка записанных оцифрованных сигналов самим прибором.

Пользователь может вызвать эти сигналы из памяти и повторно провести измерение так, как будто бы в этот момент микрофон или вибродатчик подают исследуемый сигнал на вход измерителя. Естественно, можно также переписать файл сигналов в компьютер, преобразовать к стандартному формату (.wav, .txt) или исследовать с помощью программного пакета Signal+. «ЭКОФИЗИКА» имеет дополнительный ТТL-вход, который используется для точного определения частоты входного сигнала, скорости вращения вала и т.п. Индикаторный блок «ЭКОФИЗИКА-D», входящий в комплект измерителя, обладает цветным графическим дисплеем (диапазон температур от -10 до +50°C), большой энергонезависимой памятью (более 2 гигабайт) и тремя цифровыми портами: USB, D-IN, D-OUT.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ «ЭКОФИЗИКА»

#### Измерительно-программные модули (встроенное программное обеспечение)

Режимы 4-канального анализа: Анализ-4-LF, Анализ-4-MF, Анализ-4-HF, Анализ-4-EF

Режим 1-канального шумомера – акустического анализатора: ЭкоЗвук

Режимы 3-канального виброметра: Общая вибрация, Локальная вибрация

Режим шумомера-виброметра (4 канала): Звук (1 кан.)+Вибрация (3 кан.)

Режимы одноканальных узкополосных анализаторов: Анализ 1/12 (1/12-октавы), БПФ-1, Ультразвук 100 кГц

Режимы вольтметров: Селективный вольтметр (до 500 кГц), Микровольтметр (до 50 кГц)

Режимы цифрового магнитофона: 1Кх1МГц (1 канал, 1 МГц), 4Кх96кГц (4 канала, 96 кГц на канал)

Режимы анализа П6-70-Н400, П6-70-Н300, П6-71-Е400, П6-71-Е300

### Характеристики измерителя

Удовлетворяемые стандарты

в качестве шумомера класс 1 по ГОСТ Р 53188.1-2008, ГОСТ 17187,

M9K 61672-1, M9K 61012

Частотные характеристики

Временные характеристики Статистические параметры

A, AU (МЭК 61012), C, Z, G (инфразвук), FI (инфразвук) Fh

S, F, I, Leq (LE), Пик Min, Max, гистограммы распределения уровней звука с коррекцией A и соответствующие процентили L1...L99

### в качестве виброметра

ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31192.1-2004, ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31191.2-2004

Wb, Wc, Wd, We, Wj, Wk, Wm, Wh, Fk, Fm,

СКЗ «1с», «5с», «10с», Leq, VDV, (A8), Пик Min, Max, гистограммы распределения корректированныхвиброускоренийWk, Wd, Wb, Wm, Wh и соответствующие процентили L1...L99

#### АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Частотный диапазон 1,6 Гц ... 20 кГц

Максимальные измеряемые

УЗД 140 дБ, 150 дБ, 160 дБ

(в зависимости от типа микрофона)

Линейный рабочий диапазон 22 - 139 дБА; 25 - 139 дБС; 60 - 164 дБ отн. 1 мкм/с2

25 - 139 дБZ; (с вибропреобразователем 10 мВ/мс-2)

10 - 139 дБ в октавных и третьоктавных 80 - 184 дБ отн. 1 мкм/с2

полосах частот. (с микрофоном 50 мВ/Па) (с вибропреобразователем 1 мВ/мс-2)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ «ЭКОФИЗИКА»

#### Характеристики измерителя в качестве анализатора спектра с постоянной относительной шириной полосы

Удовлетворяемые

стандарты Класс 1 по МЭК 61260

Фильтры октавные (1 - 16000 Гц), 1/3-октавные (0,8 - 100000 Гц) и 1/12-октавные (102,1 - 9792 Гц)

Максимальное измеряемое

входное напряжение 28 В Пик-Пик (по входу МІС/НҒ)

4,6 В Пик-Пик (входы X, Y, Z) 2,3 В Пик-Пик (по входу А)

Линейный рабочий диапазон 101 дБ, 110 дБ, 118 дБ (в зависимости от используемого входа)

#### Характеристики прибора в качестве вольтметра-анализатора

Измеряемые параметры среднеквадратичные значения уровня напряжения в диапазоне частот от 2 Гц до 45000 Гц

узкополосный анализ спектров сигналов в диапазоне частот от 2 Гц до 37,5 кГц

коэффициент гармоник режекция частоты 50 Гц

среднеквадратичные и максимальные значения напряжения в 27 полосах в диапазоне от

25 до 675 Гц

среднеквадратичные и максимальные значения напряжения в полосах 30-300 Гц, 300 - 3000 Γμ, 3 - 30 κΓμ, 10 κΓμ - 30 κΓμ; 5 - 2000 Γμ, 2 κΓμ - 400 κΓμ, 30-300 κΓμ

Ширина селективной

полосы вольтметра

1; 1.5; 2.2; 3.3; 4.7; 6.8; 10; 15; 22; 33; 47; 68; 100 Гц

Пределы погрешности

в диапазоне 2 Гц – 10 Гц диапазоне 10 Гц – 10 кГц определения не более 3% среднеквадратичного не более 1,5% в диапазоне 10 кГц - 45 кГц значения напряжения не более 2%

Диапазон измерений на опорной частоте вольтметра (1000 Гц): 140 дБ Верхний предел входных напряжений (на опорной частоте) 28 В Пик-Пик

Параметры БПФ

Количество точек в окне анализа 1024

Объем выборки (в зависимости от диапазона анализа) от 375 до 96000 Количество усреднений (в зависимости от диапазона анализа) от 1 до 256 Количество линий БПФ, выводимых на индикатор 200

Величина перекрытия окон БПФ 87% Диапазон ZOOM от 4 до 32

Усреднение линейное, линейное с накоплением Временное окно модифицированное Flap-Top (ISO 18431)

Диапазон частот 25 Гц...48 кГц

Фильтры H25, H50, H75 ... H675 Фильтры

Фильтр H5-2000 Фильтр H10-30k Фильтр H2-400k

30-300 Гц, 300 - 3000 Гц, 3 - 30 кГц, 30-300 кГц Декадные фильтры

Характеристики аналоговых входов

Switchcraft 5 pin (TB-5M) Вход MIC/HF Возможные присоединяемые первичные преобразователи

А) Микрофоны с предусилителями Р200, Р110 и аналогичными

Б) ІСР/ІЕРЕ датчики с адаптером 110А-ІЕРЕ В) Антенны измерительные П6-70, П6-71

Г) Прямой вход по напряжению

от +/-18В (биполярное), ток до 10 мА Питание первичных преобразователей

Частотный диапазон 0,5 - 500000 Гц

Диапазон входных напряжений от +/- 18 В (пик)

BNC Вход А Разъем

Режим ІЕРЕ 3 мА (питание), входное напряжение ±1,15 В (АС) Режим «по напряжению»

±18 Впик диапазон входных напряжений входное сопротивление 4 кОм

0,4 - 500000 Гц (по напряжению), 0,4-10000 Гц (ІЕРЕ) Частотный диапазон

Собственные шумы не более 30 нВ/Гц1/2

### АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Входы X, Y, Z Разъем BNC

**IEPE** Тип

Электрические характеристики 3 мА (питание), входное напряжение ±2,3 В (АС)

BNC

Частотный диапазон 0,4-10000 Гц (IEPE)

Вход TTL Разъем Диапазон входных напряжений

0-5B 100 Гц – 500000 Гц Частотный диапазон

Характеристики цифровых портов

гальванически развязанный цифровой порт; используется для выдачи потока данных

(телеметрии оцифрованных временных форм или результатов вычислений) из сигнального процессора

на внешние устройства

Протокол UART (асинхронный)

D-IN цифровой порт; обеспечивает

А) питание цифровых преобразователей,

Б) передачу потока данных из внешнего цифрового преобразователя в ИБ ЭКОФИЗИКА-D; В) управление внешними устройствами (функции открытого коллектора, контроль нажатия кнопок

внешнего устройства),

Г) PVM (Ш́ИМ́)

Протокол SPORT (синхронный, двунаправленный) UART (асинхронный, двунаправленный)

USB А) Внешнее питание ИБ ЭКОФИЗИКА-D;

Б) Подключение внутренней энергонезависимой памяти ИБ ЭКОФИЗИКА к внешнему устройству (ПК,

принтер)

Прочие характеристики

Индикатор OLED (320x240), цветной, диапазон рабочих температур от -100C до +500C

Клавиатура пленочная Память > 2 Гбайт

Габариты и масса ИИБ ЭКОФИЗИКА-D 175 мм х 86 мм х 35 мм, 540 г 4 элемента типа AA (LR6) Питание



### ВИБРОМЕТР, АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА ЭКОФИЗИКА-110В



ЭКОФИЗИКА-110В - этотрехканальный вариант исполнения многофункционального измерителя ЭКОФИЗИКА. Главная измерительная функция прибора ЭКОФИЗИКА-110В измерения вибрации по трем каналам одновременно (санитарно-гигиеническая оценка, инженерные приложения). Дополнительно прибор может использоваться для частотного анализа звукового давления и иных динамических величин.

В качестве виброметра ЭКОФИЗИКА-110В удовлетворяет требованиям ГОСТ ИСО 8041; в качестве анализатора спектра - МЭК 61260 (Класс 1). Организация встроенного матобеспечения прибора ЭКОФИЗИКА-110В, режимы записи в память и интерфейсные функции в целом аналогичны прибору ЭКОФИ-ЗИКА (см. соответствующий параграф). Индикаторный блок «ЭКОФИЗИКА-D», входящий в комплект измерителя, обладает цветным графическим дисплеем (диапазон температур от -10 до +50оС), большой энергонезависимой памятью (более 2 гигабайт) и тремя цифровыми портами: USB, D-IN, D-OUT.

Измерительно-программные модули (встроенное программное обеспечение) Режимы 3-канального анализа: Анализ-3-LF, Анализ-3-MF, Анализ-3-EF Режимы 3-канального виброметра: Общая вибрация, Локальная вибрация

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ «ЭКОФИЗИКА-110В»

Характеристики измерителя в качестве виброметра

Удовлетворяемые стандарты FOCT ИСО 8041-2006, FOCT 12.1.012-2004, FOCT 31192.1-2004,

ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31191.2-2004 Wb, Wc, Wd, We, Wj, Wk, Wm, Wh, Fk, Fm, Fh Частотные характеристики Временные характеристики CK3 «1c», «5c», «10c», Leq, VDV, (A8), Пик

Статистические параметры Міп, Мах, гистограммы распределения корректированных виброускорений

Wk, Wd, Wb, Wm, Wh и соответствующие процентили L1...L99

Линейный рабочий диапазон (с вибропреобразователем 10 мВ/мс-2)

60 - 164 дБ отн. 1 мкм/с2 (80 - 184 дБ с ВП чувствительностью 1 мВ/мс-2)

### Характеристики измерителя в качестве анализатора спектра с постоянной относительной шириной полосы

Удовлетворяемые стандарты Класс 1 по МЭК 61260

Фильтры

Максимальное измеряемое входное

напряжение

Линейный рабочий диапазон

4,6 В Пик-Пик

118 дБ (в зависимости от используемого входа)

октавные (1 - 1000 Гц), 1/3-октавные (0,8 - 10000 Гц)

### Характеристики аналоговых входов

Входы

**BNC** 1, 2, 3 Разъем Тип **IEPE** 

> Электрические характеристики 3 мА (питание), входное напряжение ±2,3 В (АС)

Частотный диапазон 0.4 - 10000 Гц

Характеристики цифровых портов

D-OUT

D-IN

гальванически развязанный цифровой порт; используется для выдачи потока данных (телеметрии оцифрованных временных форм или результатов вычислений) из сигнального процессора на внешние

устройства

Протокол UART (асинхронный)

цифровой порт; обеспечивает

А) питание цифровых преобразователей, Б) передачу потока данных из внешнего цифрового преобразователя в ИБ ЭКОФИЗИКА-D;

В) управление внешними устройствами (функции открытого коллектора, контроль нажатия кнопок

внешнего устройства),

Г) PVM (ШИМ)

Протокол SPORT (синхронный, двунаправленный) UART (асинхронный, двунаправленный)

**USB** А) Внешнее питание ИБ ЭКОФИЗИКА-D;

Б) Подключение внутренней энергонезависимой памяти ИБ ЭКОФИЗИКА к внешнему устройству

(ПК, принтер)

Прочие характеристики

Индикатор OLED (320x240), цветной, диапазон рабочих температур от -100C до +500C

Клавиатура пленочная Память > 2 Гбайт

Габариты и масса ИБ ЭКОФИЗИКА-110В 175 мм х 86 мм х 35 мм, 540 г 4 элемента типа AA (LR6) Питание



# АНАЛИЗАТОР НЕФТЕПРОДУКТОВ, ЖИРОВ И НПАВ В ВОДАХ — КОНЦЕНТРАТОМЕР КН-2M



«Концентратомер КН-2м» предназначен для измерения массовых концентраций:

- нефтепродуктов в питьевых, природных и сточных водах, почвах и донных отложениях;
- жиров в природных и сточных водах;
- нефтепродуктов и жиров (при их совместном присутствии) в питьевых, природных и очищенных сточных водах;
- неионогенных поверхностно-активных веществ (НПАВ) в питьевых, природных и сточных водах;
- углеводородов в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, промышленных выбросах.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

В основу работы прибора **анализатора нефтепродуктов** положен фотометрический метод определения нефтепродуктов, жиров и НПАВ в четыреххлористом углероде в инфракрасной области спектра на длине волны 3,42 микрометра.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Определяемые значения массовых концентраций веществ

в природных объектах: нефтепродуктов в водах нефтепродуктов в почвах жиров в водах НПАВ в водах

\*углеводородов в воздушных массах

### Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора, при соблюдении нормальных условий:

для нефтепродуктов для жиров для НПАВ

#### Объем измерительной кюветы

Потребляемая мощность, не более Питание от сети переменного тока Габаритные размеры прибора, не более Масса прибора, не более 0,02 - 1 000 мг/дм3 50 - 100 000 мг/кг 0,1 - 100 мг/дм3 0,05 - 100 мг/дм3 1,0 - 500 мг/м3

 $\begin{array}{l} \pm \; (0.5 \, + \, 0.05 \cdot \text{Cx}) \; \text{мг/дм3} \\ \pm \; (0.5 \, + \, 0.05 \cdot \text{Cx}) \; \text{мг/дм3} \\ \pm \; (1.0 \, + \, 0.05 \cdot \text{Cx}) \; \text{мг/дм3} \\ \pm \; (0.5 \, + \, 0.05 \cdot \text{Cx}) \; \text{мг/дм3} \end{array}$ 

где Cx – измеряемое значение массовой концентрации вещества в экстрагенте

2,8 мл 12 В·А 220 В

115 х 250 х 280 мм

3 кг

**ПРЕИМУЩЕСТВА** анализатора нефтепродуктов в водах «Концентратомер КН-2м»

- Измерение массовых концентраций нефтепродуктов, жиров и НПАВ.
- •Переградуировка прибора на требуется.

При переходе от измерения массовой концентрации одного вещества к измерению другого переградуировка прибора не требуется, так как градуировочные характеристики для всех типов измеряемых веществ хранятся в памяти прибора.

- Наиболее успешная реализация метрологических характеристик методик выполнения измерений, разработанных для анализаторов нефтепродуктов серии КН.
- Диалоговый режим работы.

Диалоговый режим работы позволяет максимально упростить работу с прибором. Основное меню, появляющееся на дисплее при готовности прибора к работе, содержит шесть режимов:

НЕФТЕПРОДУКТЫ – измерение массовой концентрации нефтепродуктов в четыреххлористом углероде.

ЖИРЫ – измерение массовой концентрации жиров в четыреххлористом углероде. НПАВ – измерение массовой концентрации неионогенных поверхностно-активных веществ в четыреххлористом углероде.

ПРОВЕРКА  $CCL_4$  – проверка чистоты четыреххлористого углерода.

УСТАНОВКА – режим установки исходных значений.

СПРАВКА – справочная информация.

<sup>\*</sup>для углеводородов в воздушных массах

<sup>\*</sup> Согласно методике измерений ПНД Ф 14.1:2:4.256-09 (ФР.1.31.2010.07434) измерение содержания углеводородов в воздухе в подготовленной пробе производится на приборе в режиме «НП» (измерение нефтепродуктов). Погрешность измерения углеводородов в воздушных массах соответствует погрешности прибора при измерении нефтепродуктов.



Выбор и запуск режима осуществляются при помощи клавиш на лицевой панели. К услугам оператора справочная информация, содержащаяся в памяти прибора.

• Самодиагностика работоспособности.

Проверка работоспособности анализатора нефтепродуктов осуществляется автоматически после включения и периодически при работе прибора. В случае нарушения режима измерения на дисплее появляется предупреждающее сообщение.

- Диапазон измерений массовых концентраций веществ от 0 до 250 мг/дм<sup>3</sup>.
- Низкая погрешность измерений при малых концентрациях определяемого вещества.
- · Возможно использование четыреххлористого углерода с исходным содержанием нефтепродуктов до 20 мг/дм<sup>3</sup>.
- Простота и надежность в эксплуатации.
- Метрологическая стабильность.
- Экономичность малый расход реактивов.

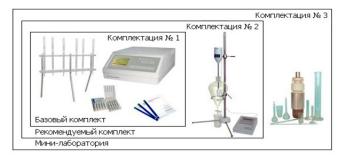
### МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для реализации потенциально высоких метрологических и технических характеристик концентратомеров серии КН, разработаны и аттестованы методики выполнения измерений массовых концентраций нефтепродуктов в питьевых, природных и сточных водах, жиров в природных и очищенных сточных водах, неионогенных поверхностно-активных веществ (НПАВ) в питьевых водах и углеводородов (суммарно) в воздушных средах.

Методики соответствуют требованиям ГОСТ Р ИСО 5725-2002 и МИ 2335-2003.

### КОМПЛЕКТЫ ПОСТАВКИ анализаторов нефтепродуктов

Возможны различные варианты комплектации при поставке прибора. Учитывая опыт организаций, эксплуатирующих анализаторы нефтепродуктов (концентратомеры нефтепродуктов), мы рекомендуем приобретать анализатор нефтепродуктов КН-2м в комплектации N2.



### КОМПЛЕКТАЦИЯ N1 (БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ)

- · анализатор нефтепродуктов «Концентратомер КН-2м»;
- · свидетельство о первичной государственной метрологической поверке;
- комплект эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки);
- хроматографические колонки (6 шт.) и штатив для колонок;
- ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2010.07432) «Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в питьевых, природных и очищенных сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);
- ПНД Ф 14.1:2.189-02 (ФР.1.31.2010.07433) «Методика измерений массовой концентрации жиров в природных и очищенных сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);
- ПНД Ф 14.1:2:4.272-2012 (ФР.1.31.2008.04409) «Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);
- ГСО 7822-2000 (НП-Сиб) состава раствора нефтепродуктов в четыреххлористом углероде (1 комплект 5 ампул).

### КОМПЛЕКТАЦИЯ N2 (РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ)

- · анализатор нефтепродуктов в комплектации N1;
- экстрактор ЭЛ-1 (экстрактор, блок управления, делительная воронка ВД-3-1000, паспорт).

### КОМПЛЕКТАЦИЯ N3 (МИНИ-ЛАБОРАТОРИЯ)

- · анализатор нефтепродуктов в комплектации N2;
- система пробоотборная СП-2;
- набор химпосуды: пипетка 1 см³, пипетка 10 см³, колба мерная 50 см³, колба мерная 100 см³, мерный цилиндр 10 см³ 12 шт., мерный цилиндр 25 см³ 6 шт., мерный цилиндр 500 см³, мензурка 100 см³, стаканчик 50 см³ 12 шт.



### КОНЦЕНТРАТОМЕР КН-3» - АНАЛИЗАТОР НЕФТЕПРОДУКТОВ, ЖИРОВ И НПАВ В ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТАХ



Концентратомер КН-3 предназначен для измерения массовых концентраций:

- нефтепродуктов в пробах питьевых, природных, сточных и очищенных сточных вод;
- нефтепродуктов в пробах почв и донных отложений;
- жиров в пробах природных и очищенных сточных вод;
- нефтепродуктов и жиров (при их совместном присутствии) в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод);
- неионогенных поверхностно-активных веществ (НПАВ) в пробах питьевых, природных и сточных вод;
- углеводородов (суммарно) в пробах атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных выбросах.

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Концентратомер КН-3 может использоваться в сферах государственного метрологического контроля и надзора в соответствии с Федеральным Законом «Об обеспечении единства измерений»: охрана окружающей среды, здравоохранение, организации экологического направления и природопользования. предприятия химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, металлургической, пищевой промышленности, морского, речного и железнодорожного транспорта, теплоэнергетики и других отраслей промышленности.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия прибора основан на измерении фотометром оптических плотностей раствора нефтепродуктов, жиров и НПАВ в четыреххлористом углероде в инфракрасной области спектра.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Определяемые значения массовых концентраций веществ в природных объектах:

нефтепродуктов в водах нефтепродуктов в почвах жиров в водах НПАВ в водах

\*углеводородов в воздушных массах

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора, при соблюдении нормальных условий:

для нефтепродуктов для жиров для НПАВ

\*для углеводородов в воздушных массах

Объем измерительной кюветы Потребляемая мощность, не более Питание от сети переменного тока Габаритные размеры прибора, не более Масса прибора, не более

 $\pm (0.5 + 0.05 \cdot Cx)$  мг/дм<sup>3</sup>  $\pm (0.5 + 0.05 \cdot Cx)$  мг/дм<sup>3</sup>  $\pm$  (1,0 + 0,05 · Сх) мг/дм<sup>3</sup>

0,02 - 1 000 мг/дм3

50 - 100 000 мг/кг 0,1 - 100 мг/дм<sup>3</sup>

0,05 - 100 мг/дм3

1,0 - 500 мг/м3

 $\pm$  (0,5 + 0,05 · Сх) мг/дм<sup>3</sup> где Сх - измеряемое значение массовой концентрации вещества в экстрагенте

2,8 мл 12 BA 220 B

115 х 250 х 280 мм

3 кг

#### РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЯ

В отличие от предыдущей модели коцентратомера КН-2м, в концентратомере КН-3 реализовано два режима измерения - одноволновой и двухволновой: • одноволновой режим - измеряется разность оптических плотностей исходного (чистого) экстрагента и анализируемого раствора в области (2930 ± 70) см<sup>-1</sup> (3,42 мкм), который соответствует области поглощения С-Н связей в СН<sub>2</sub>- и CH<sub>₀</sub>- группах алифатических и алициклических углеводородов. Особенностью режима является измерение оптической плотности исходного (чистого) экстрагента перед измерением оптической плотности каждого нового анализируемого раствора;

• двухволновой режим - измеряется разность оптических плотностей анализируемого раствора на двух длинах волн. В первом (измерительном) канале используется спектральный участок излучения (2930  $\pm$  70) см<sup>-1</sup> (3,42 мкм). Во втором (опорном) канале используется спектральный участок (3333  $\pm$  70) см<sup>-1</sup> (3,0 мкм), на котором нефтепродукты, жиры и НПАВ не поглощают ИК-излучение. Двухволновой режим хорошо зарекомендовал себя при определении нефтепродуктов, жиров и НПАВ в питьевых, природных и очищенных сточных водах, когда в исследуемых пробах отсутствуют вещества, поглощающие излучение опорного канала (3,0 мкм).



Однако, в реальных сточных водах и грунтах могут присутствовать вещества, поглощающие излучение опорного канала, что может привести к недостоверным результатам измерения.

Поэтому при анализе нефтепродуктов, жиров и НПАВ в сильно загрязненных сточных водах и грунтах, где в исследуемых пробах могут присутствовать вещества, поглощающие излучение опорного канала (3,0 мкм), рекомендуется применять одноволновой режим, что позволяет провести измерение с достаточной точностью и достоверностью.

#### ДОСТОИНСТВА ПРИБОРА

- Наличие двух режимов измерений одноволнового и двухволнового.
- Высокая достоверность результатов измерений при анализе загрязненных сточных вод.
- Измерение массовых концентраций нефтепродуктов, жиров и НПАВ без переградуировки прибора.

При переходе от измерения массовой концентрации одного вещества к измерению другого переградуировка прибора не требуется, так как градуировочные характеристики для всех типов измеряемых веществ хранятся в памяти прибора.

- Большой диапазон измерений массовых концентраций веществ.
- Низкая погрешность измерений.
- Метрологическая стабильность.
- Экономичность малый расход реактивов.
- •Простота и надежность в эксплуатации.
- •Диалоговый режим работы.

Диалоговый режим работы позволяет максимально упростить работу с прибором. Основное меню, появляющееся на дисплее при готовности прибора к работе, содержит шесть режимов:

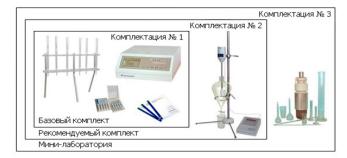
- НЕФТЕПРОДУКТЫ измерение массовой концентрации нефтепродуктов в экстрагенте;
- ЖИРЫ измерение массовой концентрации жиров в экстрагенте;
- НПАВ измерение массовой концентрации неионогенных поверхностно-активных веществ в экстрагенте;
- ЭКТРАГЕНТ проверка чистоты экстрагента;
- УСТАНОВКА режим установки исходных значений;
- НАСТРОЙКА выбор режима измерения, установка яркости подсветки дисплея, установка громкости сигнала.
- Выбор и запуск режима осуществляются при помощи клавиш на лицевой панели.
- Самодиагностика работоспособности прибора.

Проверка работоспособности прибора осуществляется автоматически после включения и периодически в процессе работы. В случае нарушения режима измерения на дисплее прибора появляется предупреждающее сообщение.

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для реализации потенциально высоких метрологических и технических характеристик концентратомеров серии КН разработаны и аттестованы методики выполнения измерений массовых концентраций нефтепродуктов в питьевых, природных и сточных водах, жиров в природных и очищенных сточных водах, неионогенных поверхностно-активных веществ (НПАВ) в питьевых водах и углеводородов (суммарно) в воздушных средах.

Методики соответствуют требованиям ГОСТ Р ИСО 5725-2002 и МИ 2335-2003.



### КОМПЛЕКТАЦИЯ N1 (БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ)

- •концентратомер КН-3;
- свидетельство о первичной государственной метрологической поверке:
- комплект эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки);
- •хроматографические колонки (6 шт.) и штатив для колонок;
- ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2010.07432) «Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в питьевых, природных и очищенных сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);
- ПНД Ф 14.1:2.189-02 (ФР.1.31.2010.07433) «Методика измерений массовой концентрации жиров в природных и очищенных сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);

- ПНД Ф 14.1:2:4.272-2012 (ФР.1.31.2008.04409) «Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);
- ГСО 7822-2000 (НП-Сиб) состава раствора нефтепродуктов в четыреххлористом углероде (1 комплект 5 ампул).

### КОМПЛЕКТАЦИЯ N2 (РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ)

- · концентратомер в комплектации N1;
- экстрактор ЭЛ-1 (экстрактор, блок управления, делительная воронка ВД-3-1000, паспорт).

### КОМПЛЕКТАЦИЯ N3 (МИНИ-ЛАБОРАТОРИЯ)

- · концентратомер в комплектации N2;
- •система пробоотборная СП-2;
- •набор химпосуды: пипетка 1 см³, пипетка 10 см³, колба мерная 50 см³, колба мерная 100 см³, мерный цилиндр 10 см³ 12 шт., мерный цилиндр 25 см³ 6 шт., мерный цилиндр 500 см³, мензурка 100 см³, стаканчик 50 см³ 12 шт.



### АНАЛИЗАТОРЫ СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ КОНЦЕНТРАТОМЕР НЕФТЕПРОДУКТОВ КН-2



### Базовый комплект поставки

- · Концентратомер КН-2
- Хроматографические колонки (6 шт.)
- Штатив для колонок
- Методическое обеспечение

#### Дополнительно поставляются

- Экстрактор ЭЛ-1 (экстрактор, блок управления, делительная воронка)
- Система пробоотборная СП-2 для отбора проб воды
- Набор химической посуды

Предназначен для измерения массовой концентрации нефтепродуктов в питьевых, природных и сточных водах, почвах и донных отложениях, а также для измерения массовой концентрации жиров в природных и сточных водах методом инфракрасной спектрофотометрии в соответствии с действующими методиками. Максимум спектральной чувствительности - на длине волны 3,42 мкм.

Прибор с успехом используется в лабораториях предприятий различных отраслей и, прежде всего, при осуществлении экологического, санитарного и технологического контроля.

Определяемые значения массовой концентрации: нефтепродуктов в воде - 0,02 - 100 мг/л; нефтепродуктов в почвах - 50 - 100000 мг/кг; жиров в воде - 0,1 - 100 мг/л.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Наличие МВИ и ГСО, разработанных специально для анализаторов нефтепродуктов серии КН и поставляемых вместе с прибором
- Метрологическая стабильность и надежность
- Простота в эксплуатации
- Экономичность малый расход реактивов

### КОНЦЕНТРАТОМЕР НЕФТЕПРОДУКТОВ ИКФ-2А



Портативный однолучевой концентратомер нефтепродуктов ИКФ-2А предназначен для измерения массовой концентрации нефтепродуктов в сточных и природных водах, почвах, донных отложениях, а также в кернах методом инфракрасной фотометрии в соответствии с действующими методиками. Максимум спектральной чувствительности — на длине волны 3,41мкм.

### ОСОБЕННОСТИ

- Максимально прост и надежен в эксплуатации
- Может эксплуатироваться в лабораторных и полевых условиях
- Не нуждается в установках нуля и калибровках шкалы перед проведением измерений
- Позволяет определять абсолютное начальное (в используемом экстрагенте) и конечное (в экстрактах и элюатах) содержание нефтепродуктов в ССІ,
- ·Предел обнаружения нефтепродуктов в воде от 0,02 мг/дм<sup>3</sup>
- Возможно использование неочищенного CCI<sub>4</sub> с начальным содержанием углеводородов до 100 мг/дм<sup>3</sup>
- Большие чувствительность и точность определения малых концентраций по сравнению с двухлучевыми приборами
- Возможно использование кюветы объемом 0,5 мл (повышение чувствительности измерения до 0,003 мг/дм<sup>3</sup>)
- Вывод на ЖК-дисплей прибора промежуточной информации в процессе измерений

Модель	KH-2	ИКФ-2А
Диапазон измерения концентрации, мг/л Абс.погрешность измерения, мг/л (N – измеряемая концентрация)	0 - 100 (в ССІ <sub>4</sub> ) 2%(осн.прив.погр.)	3 - 500 (в ССІ <sub>4</sub> ) 1+0,02хN
Объем измерительной кюветы, мл		2,8 2
Диапазон рабочих температур, °C	10 - 35	10 - 35
Электропитание	220 В/12 В от ак.	220 В,100 мА
Габариты, мм	115x250x280	200x100x70
Масса, кг	5	менее 1



# АНАЛИЗАТОРЫ СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ КОНЦЕНТРАТОМЕР НЕФТЕПРОДУКТОВ ИКН-025



### Базовый комплект поставки

- •Концентратомер ИКН-025
- Экстрактор ПЭ-8010
- Хроматографические колонки
- Штатив для колонок ПЭ-2970

Это компактный прибор нового поколения, предназначенный для измерения массовой концентрации нефтепродуктов в природных и сточных водах, почвах и донных отложениях методом инфракрасной спектрофотометрии, включающим экстракцию нефтепродуктов четыреххлористым углеродом, хроматографическую очистку экстракта, измерение массовой концентрации углеводородов. Минимальная определяемая концентрация нефтепродуктов в воде 0,04 мг/л.

- Быстрый выход на режим
- Малый объем кюветы
- Простота и надежность в эксплуатации

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения концентрации, мг/л Абс.погрешность измерения, мг/л (N – измеряемая концентрация) Объем измерительной кюветы, мл Время выхода на режим, мин Время установления выходного сигнала, с Электропитание, В/Вт Габаритные размеры, мм Масса, кг

1+0,02xN

2
1
20
220 В через адаптер / 0,5
200x200x70
1

2 - 500 (B CCI<sub>4</sub>)

### ИНФРАКРАСНЫЙ АНАЛИЗАТОР НЕФТЕПРОДУКТОВ МИКРАН



Прибор предназначен для определения нефтепродуктов в питьевых, природных и сточных водах, а также в почвах, илах и т.д. методом инфракрасной спектрофотометрии, включающим экстракцию эмульгированных и растворенных в воде нефтепродуктов четыреххлористым углеродом и отделение нефтепродуктов от органических соединений других классов на хроматографической колонке, заполненной окисью алюминия.

250х330х150 (для всех)

не более 5 (для всех)

Максимум спектральной чувствительности— на длине волны 3,41 мкм. Шкала прибора градуирована в единицах массовой концентрации нефтепродуктов в растворителе с помощью стандартных растворов, приготовленных из ГСО-7248-96.

Прибор может работать в стационарных и передвижных лабораториях.

Применение в приборе высокочувствительного датчика, стабильного источника излучения и оптических деталей большой прозрачности позволяет:

- использовать измерительную ячейку малого объема (1 см³) для всего диапазона концентраций;
- снизить предел обнаружения нефтепродуктов в воде до 0,005 мг/л;
- значительно сократить расход реагентов при анализе. Необходимая точность измерения обеспечивается:
- систематической проверкой и калибровкой прибора с помощью контрольного фильтра, т.е. без стандартного раствора;
- установкой перед каждым измерением начального уровня, соответствующего данным о содержании нефтепродуктов в исходном реагенте.

Модель
Предел обнаружения
нефтепродуктов в воде, мг/л
Максимальный объем
анализируемой пробы воды, см³
Объем измерительной ячейки, см³
Диапазоны измерений массовой
концентрации нефтепродуктов в
четыреххлористом углероде, мг/л

Предел допускаемой основной приведенной погрешности, % Потребляемая мощность, Вт Габаритные размеры,мм Масса. кг

	МИКРАН-1	МИКРАН-2		МИК	PAH-3
	0,02	0,01		0,005	
<b>M</b> <sup>3</sup>	200	200		200 1	
л	0100 0500		050 050	0	025 0100
	4 (для всех) не более 20 (для всех	<b>κ</b> )			



### АНАЛИЗАТОРЫ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИНФРАКРАСНЫЙ СПЕКТРОМЕТР «ИНФРАЛЮМ ФТ-10»



Это высокоточный, стационарный, простой в обращении спектрометр ближнего ИК-диапазона. Предназначен для экспресс-анализа состава и качества таких продуктов, как пшеница, ячмень, рожь, овес, пшеничная и ржаная мука, сухое молоко, кукуруза, соя, соевая мука, соевый шрот, подсолнечный жмых и шрот, мясокостная мука, рыбная мука, кормовые дрожжи, комбикорма и др. Большинство типов проб исследуются без размола. Некоторые твердые несыпучие пробы (подсолнечный жмых, соевый шрот) или пробы в сильнопоглощающих оболочках (семена подсолнечника) необходимо предварительно измельчить.

«ИнфраЛЮМ ФТ-10» поставляется с готовыми калибровками и русскоязычной программой, позволяющей пользователю дополнять калибровочные базы своими данными. Прибор может устанавливаться в любом помещении. Никаких реактивов и других расходных материалов для работы не требуется. Имеются аттестованные МВИ.

Источник излучения — галогенная лампа. Детектор — кремниевый фотодиод. Оптическая схема — однолучевая. Скорость сканирования оптической разности хода 2,5-7,8 кГц.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Спектральный диапазон, см <sup>-1</sup>	8600 - 12500
Спектральное разрешение, см <sup>-1</sup>	8
Систематическая составляющая отн. погрешности	
определения параметров образца, %	± 2,0
СКО систематической составляющей, %	0,2
СКО случайной составляющей, %	0,4
Объем пробы: комбикорм/зерно/мука, см³	12/60/6
Производительность, образцов/час	20
Время измерения, мин	2-3
Габариты, мм	580x515x295
Масса, кг	37

### МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ ИНФРАКРАСНЫЙ АНАЛИЗАТОР КЈТ-270



Принцип действия стационарного анализатора настольного типа КЈТ-270 основан на методе диффузного отражения в ближней ИК-области спектра. Прибор компактен, прост в эксплуатации и обеспечивает при этом высокую точность измерений.

### Особенности и преимущества

- Возможность анализа нескольких компонентов при одном измерении: дисплей прибора (или ПК) может одновременно отображать содержание влаги, протеина (белка), сахара и жира
- Автоматическая оптическая компенсация
- Длительный срок службы, простота технического обслуживания
- Программное обеспечение
- Порт RS232C

1/
26
0,5
метод множественной линейной регрессии
50 множественных линейных регрессий
автоматическая
коррекция по
нулевой точке
85-132, 170-264 /50/200
249x335x300
9,5

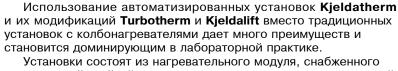


### АНАЛИЗАТОРЫ БЕЛКА/A3OTA (GERHARDT)

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ







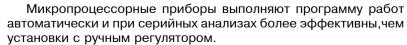
двухъярусной стойкой, на которую подвешивается металлический штатив со специальными пробирками объемом от 100 до 800 мл и вытяжной коллектор. Установки предназначены для одновременной обработки большого количества (до 40) проб.

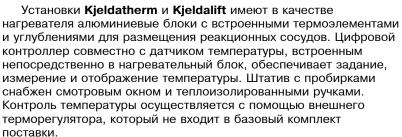
Основа нагревательного модуля установок Turbotherm – инфракрасный излучатель с минимальной инерционностью, что обеспечивает существенное уменьшение времени нагрева и охлаждения. Температура реакционной смеси определяется мощностью излучения ИК-нагревателя, которая задается с помощью регулятора, расположенного на передней панели прибора.

Установки **Turbotherm** производятся с двумя типами встроенных терморегуляторов — аналоговым (ручным) и микропроцессорным.

Аналоговый регулятор представляет собой обычную поворотную ручку, положение которой соответствует определенному уровню мощности нагревателя.

Микропроцессорный контроллер позволяет создавать и запоминать до 9 программ. Каждая программа может содержать до 9 шагов с установленным значением мощности и интервала времени. Текущие и заданные параметры системы отображаются на дисплее. Оператор может в любое время изменить режим вручную.





Отличительная черта серии **Kjeldalift** — подъемное устройство, автоматически перемещающее по команде контроллера штатив и вытяжной коллектор в требуемое положение. К установкам Kjeldatherm дополнительно поставляются цифровые терморегуляторы **TR** и программируемые терморегуляторыконтроллеры Т2.



Модель	Емкос	сти для разложения	Модель	Емкости для разложения
1).Turbotherm <sup>2</sup> Turbotherm T Turbotherm T Turbotherm T Turbotherm T	T-440M T-480M T-125M	6 шт. по 250 мл 4 шт. по 400 мл 4 шт. по 800 мл 12 шт. по 250 мл 12 шт. по 100 мл	3).KB 8 S KB 8 S-BS KB 12 S KB 20 S KB 40 S	8 шт. по 250 мл 8 шт. по 400 мл 12 шт. по 100 мл 20 шт. по 250 мл 40 шт. по 100 мл
2). Turbotherm Turboth	T-440 T-480 T-125	6 шт. по 250 мл 4 шт. по 400 мл 4 шт. по 800 мл 12 шт. по 250 мл 12 шт. по 100 мл	<b>4).</b> KBL 8 S KBL 8S-BS KBL 20 S KBL 40 S	8 шт. по 250 мл 8 шт. по 400 мл 20 шт. по 250 мл 40 шт. по 100 мл

<sup>1).</sup> Установки с ручным терморегулятором. 2). Установки с программируемым автоматическим терморегулятором.

<sup>3).</sup> Серия «Kjeldatherm». 4). Серия «Kjeldalift» с автоматическим подъемным устройством.



# АНАЛИЗАТОРЫ БЕЛКА/АЗОТА (GERHARDT) АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПЕРЕГОНКИ И ТИТРОВАНИЯ



**VAPODEST 20** 



**VAPODEST 50** 

### Области применения

- Анализ содержания азота и аммиакаОпределение спирта в алкогольных
- Определение летучих кислот в вине
- Получение эфирных масел для приготовления лекарств и ароматических добавок
- Анализ химической свежести мясных продуктов

Автоматические установки **VAPODEST** выполняют перегонку с водяным паром чрезвычайно быстро: после разложения по Кьельдалю время перегонки не превышает 5 мин.

Корпуса установок изготовлены из химически устойчивого пластика и отличается исключительной долговечностью. Сенсорная панель управления, стойкая к агрессивным средам, обеспечивает легкость управления прибором. Информация обо всех стадиях выполнения программы, а также сообщения об ошибках воспроизводятся на дисплее. Защитная дверца из плексигласа предохраняет от брызг и позволяет наблюдать за ходом процесса. В качестве реакционного сосуда применяются пробирки, как в аппаратах Kjeldatherm, либо колбы Кьельдаля с широким горлом. Генератор пара оснащен контроллером давления и защитой от перегрева, которые обеспечивают полную безопасность. Его мощность может варьироваться в диапазоне 40-100%, что существенно расширяет аналитические возможности приборов.

### Преимущества

- Реагент дозируется автоматически, когда реакционный сосуд находится в системе.
- Это гарантирует безопасность работы и достоверность результатов.
- В течение процесса заданная мощность подачи пара поддерживается постоянной даже после перерывов в работе. При определении содержания спиртов рекомендуемая мощность парогенератора 70 %.
- Установки обеспечивают минимальное использование охлаждающей воды по окончании процесса подача охлаждающей воды автоматически отключается.
- Оптимальная конструкция системы подвода пара прямо в реакционный сосуд гарантирует быструю отгонку из систем, склонных к кристаллизации или термодеструкции.

Программируемые системы без титратора VAPODEST 20/30/40. Приборы VAPODEST 20 и выше управляются микропроцессором, стадии процесса программируются и отображаются на дисплее. Связь с компьютером или другими устройствами осуществляется через порт RS485. Системы обмена данными поддерживают работу до 32 приборов одновременно.

Программируемые системы с титратором VAPODEST 45/50/50C. Модель VAPODEST 45 оснащена внешним автоматическим титратором TitroLine Easy, подсоединенным к прибору через интерфейс RS232. VAPODEST 50 — полностью автоматизированная система со встроенным автотитратором. Процесс контролируется с помощью высокоуровневых программных средств (до 20 основных программ, 1000 градуировочных данных и 10000 типовых результатов могут храниться в памяти). Все условия и результаты анализа могут быть распечатаны на принтере, который входит в стандартную комплектацию. Прибор имеет интерфейсы для подключения компьютера, принтера и весов. Модель VAPODEST 50C дополнительно оснащена автосамплером карусельного типа и не требует вмешательства оператора даже для смены образцов, поскольку рассчитана на очень большой объем анализов: до нескольких сотен проб в день.

#### Сравнительная таблица моделей VAPODEST

Модель	VAP 20	<b>VAP</b> 30	<b>VAP</b> 40	VAP 45	VAP 50	VAP 50C
Автоматическое добавление Н,ВО,		•			•	
Автоматическое добавление H¸O ~		•	•	•	•	•
Автоматическое добавление NaOH	•	•	•	•	•	•
Автоматический выброс отработанных						
остатков образца	•	•	•	•	•	
Количество основных программ	1	1	10	10	20	20



### АНАЛИЗАТОРЫ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ АНАЛИЗАТОРЫ ЖИРА (GERHARDT) ABTOMATUYECKUE УСТАНОВКИ «SOXTHERM»



Комплектация

- · Экстракционная установка Soxtherm
- Микропроцессорный контроллер

#### Multistat

- Компрессор с фильтром
- Экстракционные стаканы
- Экстракционные колпачки
- Штатив для экстракционных стаканов

В зависимости от требуемого объема пробы и экстрагента используются два вида экстракционных стаканов размерами 54х130 мм и 48х130 мм в системах **Macro** и **Micro** соответственно.

Установки **"Soxtherm"** представляют собой полностью автоматизированные экстракционные системы для обработки до шести проб одновременно.

Приборы позволяют определять: жиры в продуктах питания (зерне и крупе, молоке и молочных продуктах, мясе и мясных продуктах, шоколаде и какао-продуктах, масле и масличном семени), липиды в яйцах и яичных продуктах; жиры в кормах; пестициды в почве; фенолы (РСВ) в почве и шламах; галиды (ЕОХ) в почве и т.д. Наиболее широко используется для этих целей традиционный метод экстракции по Сокслету. Экстракция растворителем позволяет во многих случаях количественно выделить компонент или группу компонентов из смеси водных веществ.

Применение "Soxtherm" существенно сокращает время анализа, расход растворителей, воды и электроэнергии по сравнению с классическим методом. Управление системой осуществляется выносным блоком Multistat. Этот микропроцессорный контроллер с жидкокристаллическим дисплеем может одновременно работать с 4 установками типа SOX и осуществляет программный контроль температуры нагревательного блока, подачи сжатого воздуха и охлаждающей воды на каждой стадии процесса. Стеклянные сосуды позволяют вести непрерывное наблюдение за процессом экстракции, протекающим в замкнутой системе, что сводит к минимуму утечки растворителя. Возможно одновременное исследование шести образцов в температурных диапазонах с максимальными температурами 200 и 300 °C.

Полностью автоматизированная процедура экстракции осуществляется в пять программируемых стадий.

- 1. Экстракция из образца, погруженного в пористой гильзе в кипящий растворитель (экстракция происходит быстрее и полнее, чем при классическом методе, поскольку температура всей системы существенно выше и равна температуре кипения растворителя).
- 2. Отгонка растворителя.
- 3. Промывка образца растворителем, сконденсированным в холодильнике.
- Регенерация растворителя путем испарения и перевода в емкость для хранения.
- **5.** Удаление остатков растворителя благодаря конвективному нагреву (для этого экстракционные стаканы автоматически поднимаются из нагревательного блока)

### Особенности и преимущества

- Автоматическая регенерация 90% растворителя
- Автоматическая подача охлаждающей воды (возможность подключения замкнутой системы циркуляции)
- Возможность непрерывного наблюдения за процессом экстракции в стеклянных сосудах
- Экстракция в замкнутой системе (сводит вероятность утечки растворителя к минимуму)
- Компактный дизайн, взрывозащищенная конструкция

Модель	Количество экстракторов	Расход охл. воды, л/мин	Мощность, Вт	Размеры, мм	Масса, кг
SOX 402 Micro	2	0.5 - 3.5	400	250x410x580	28
SOX412 Macro	2	0.5 - 3.5	400	250x410x580	28
SOX 404 Micro	4	0,5 - 3,5	800	405x410x580	36
SOX 414 Macro	4	0,5 - 3,5	800	405x410x580	36,5
SOX 406 Micro	6	0,5 - 3,5	1200	565x410x580	42
Multistat	=	-	6	180x260x125	2,5
Компрессор	-	-	130	340x220x390	14



### АНАЛИЗАТОРЫ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ



# ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛА ПАДЕНИЯ ПЧП-5

Прибор **ПЧП-5** предназначен для применения в лабораториях предприятий агропромышленного комплекса и, прежде всего, в испытательных лабораториях контроля качества зерна и продуктов его переработки. Прибор реализует метод определения числа падения по ГОСТ 27676 и международным стандартам ІСС 107, ISO 3093-82. Метод основан на быстрой клейстеризации водной суспензии пробы в кипящей водяной бане и последующем измерении степени разжижения клейстера под действием альфа-амилазы, содержащейся в пробе. Отличительной особенностью прибора является наличие мощного микропроцессора, обеспечивающего работу прибора в автоматическом режиме измерений.

#### Основные особенности

- Использование в качестве привода шагового двигателя, обеспечивающего высокую стабильность режима перемешивания
- Контроль параметров работы прибора в процессе измерения
- Жидкокристаллический дисплей для вывода информации в виде текста
- Наличие базы типовых ошибок, допускаемых пользователем при работе, и выдача рекомендаций по их устранению
- Рекомендации по подготовке прибора к работе
- Электронная защита электронагревателей при ошибочном включении нагрева водяной бани без воды
- Наличие печатающего устройства для выдачи результатов измерений на бумажной ленте



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения числа падения	60 - 900
Дискретность отсчета числа падения	1
Предел относительного значения среднего	
квадратического откл. результата измерений,	% 10
Высота падения шток-мешалки в	
вискозиметрической пробирке, мм	68 ± 1
Масса шток-мешалки, г	25±0,05
Объем водяной бани, л	3,0
Время установления рабочего режима	
после включения прибора, мин	20
Время непрерывной работы, ч	8
Электропитание, В/Гц	220±22 / 50
Потребляемая мощность, кВт	1,6
Габаритные размеры, мм	350x175x500
Масса, кг	20

## ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛА ПАДЕНИЯ ПЧП-3

Прибор контролирует качество крахмалсодержащих продуктов путем определения числа падения, характеризующего альфа-амилазную активность, по ГОСТ 27676-88.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Одновременные измерения в двух пробах Автоматическая оценка результатов измерений Автоматический контроль температуры в водяной бане Полный комплект принадлежностей для проведения измерений

Диапазон определения числа падения, с	60 - 900
Частота колебания шток-мешалки, Гц	$2 \pm 0,1$
Температура в водяной бане, °C	100 ± 10%
Потребляемая мощность, кВт	1,3
Габариты, мм	450x170x530
Масса, кг	25



### АНАЛИЗАТОРЫ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ





### ИЗМЕРИТЕЛИ ДЕФОРМАЦИИ КЛЕЙКОВИНЫ ИДК

Приборы предназначены для контроля качества клейковины зерна пшеницы и пшеничной муки.

Утверждены для методов определения количества и качества клейковины в пшенице (ГОСТ 13586.1, ГОСТ 27839).

Принцип действия заключается в измерении величины деформации образца клейковины после воздействия на нее нормированной нагрузки в течение нормированного интервала времени (в усл. ед.). С помощью соответствующих таблиц по полученным значениям можно определить группу качества клейковины. Приборы надежны и обладают высокой точностью.

Применяются в производственно-технических лабораториях хлебоприемных пунктов, элеваторов, мельниц, хлебозаводов и других предприятий системы заготовок, сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Точность прибора **ИДК-ЗМ** позволяет однозначно определять группу качества клейковины при решении спорных вопросов, возникающих в результате анализа, показатели которого находятся на границе двух групп качества. Прибор с высокой точностью определяет качество слабой клейковины в пшенице с целью оптимального подбора улучшителей для придания пшенице более высоких хлебопекарных свойств. Процесс измерения полностью автоматизирован.

ИДК-3М обладает системой внутренней диагностики, что позволяет исключить его подстройку и юстировку в течение всего периода эксплуатации.

**ИДК-3 мини** — это идеальный прибор для использования в полевых условиях, на небольших предприятиях и в фермерских хозяйствах. Сочетает точность измерений и практичность в обслуживании с компактным дизайном и низким энергопотреблением. Режим измерений — полуавтоматический. На большой легко читаемый цифровой дисплей выводятся результаты измерений в условных единицах ИДК. Корпус прибора выполнен из прочной ABS-пластмассы, цифровой индикатор защищен пластмассовым покрытием. Измерительный узел выполнен из высоколегированной нержавеющей стали, что обеспечивает его высокую коррозионную стойкость.

Прибор обладает широким диапазоном измерения деформации клейковины, что позволяет достоверно оценивать очень слабую клейковину.

Модель	идк-1М	идк-зм	идк-5М
Деформирующая нагрузка, г	120 ± 2	120 ± 1	120-5/120+2
Номинальное время воздействия	00 45	00 45	00 05
деформирующей нагрузки, с Диапазон измерения остаточной	30 ± 1,5	30 ± 1,5	30 ± 0,5
деформации клейковины, усл. ед.	0 - 120	0 - 150,7	0 - 150
Пределы доп. абсол. погрешности измерения, не более, усл. ед. ИДК	±2,5	±0,5	±1
Электропитание, В/Гц	220/50	220/50	2x1,5 B
Потребляемая мощность, Вт		20	20
Габаритные размеры, мм	220x214x220	200x110x240	100x85x180
Масса, кг	5	1,7	1



### АНАЛИЗАТОРЫ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

### БЕЛИЗНОМЕРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ



Предназначены для экспресс-оценки сортности муки по белизне при входном контроле, технологическом контроле и контроле готовой продукции. Принцип действия белизномеров основан на измерении коэффициента отражения света заданного видимого диапазона длин волн от уплотненно-сглаженной поверхности муки и эталонов и определении показателя белизны.

**БЛИК-РЗ.** Микропроцессорная система прибора обеспечивает процесс измерения, обработку результатов измерения, контроль работоспособности прибора, а также вывод результатов измерений на цифровой индикатор и персональный компьютер для формирования базы данных.

**БЛИК-РЗ (СМП).** Модификация БЛИК-РЗ, определяющая способность пшеничной муки к потемнению по изменению измеряемых в реальном масштабе времени зональных коэффициентов отражения света заданного видимого диапазона длин волн от пшеничного теста в процессе его отлежки.



С помощью этого прибора определяется соотношение различных партий пшеничной муки одного и того же сорта для получения смеси в процессе валки на хлебопекарном предприятии со значениями критерия, отражающего способность муки к потемнению в процессе приготовления теста, соответствующего требованиям технологического регламента производства пшеничного хлеба.

Портативный тестер белизны муки РЗ-ТБМС-М. Оптическая схема определения белизны базируется на применении фотометрической полусферы, образованной уплотненной пробой анализируемой муки и фторопластовой сферической поверхностью. Многократные отражения света в замкнутом объеме полусферы приводят к усреднению регистрируемого фотосигнала по всей поверхности пробы, что обеспечивает высокую сходимость измерений, а специально разработанные рабочие и эталонные меры белизны позволяют проводить измерения без использования контрольных образцов муки, подверженных старению.



**СКИБ-М.** Удобный и простой в эксплуатации портативный прибор с производительностью 2-3 замера в минуту. Обладает стабильными высокими метрологическими характеристиками в широком температурном диапазоне.

Модель	Р3-БПЛ	БЛИК-РЗ	СКИБ-М	РЗ-ТБМС-М
Диапазон измерения коэф. отражения, у.е.	30 - 95	45 - 90 0 - 100	67 - 90 0 - 100	70 - 100 0 - 100
Осн. абсол. погрешн. измер. коэф. отражения, %	2	1	1	0,7
Диаметр светового пятна, мм	15	15	22	45
Время одного измерения, с	30	10	5	5
Электропитание	220 В/50 Гц	220 В/50 Гц	4 батарейки типа АА	220 В/50 Гц
Габариты,мм	Блок PП: 515x335x195	260x250x110	235x107x40	160x90x190
Масса, кг	14,5	4	0,55	1,5









## Ультразвуковые анализаторы качества молока

Работа этих приборов основана на принципе измерения скорости распространения ультразвука, являющейся функцией массовой доли жира, белка, СОМО, плотности и температуры молока (сливок).

### Приборы серии «ЛАКТАН 1-4».

«ЛАКТАН 1-4» исп. 220 предназначен для определения процентного содержания жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), добавленной воды в пробе свежего, консервированного, пастеризованного, нормализованного, восстановленного, обезжиренного молока и молока длительного хранения. Прибор измеряет также плотность и температуру пробы.

Проба не должна быть гомогенизированной. Рабочий объем – 25 см $^3$ . Кислотность анализируемого молока – не более 25  $^{\circ}$ T, а температура от 5 до 35  $^{\circ}$ C. Время измерения –

около 90 с; установления рабочего режима— не более 5 мин; непрерывной работы— 8 ч. Индикация результатов производится на ЖКИ в цифровой форме. Возможно подключение к компьютеру (программное обеспечение в комплекте).

«ЛАКТАН 1-4» исп. 230 определяет также точку замерзания (...-0,520...0 °С). Это прибор с полностью автоматизированной системой промывки. Время измерения — 60 с. Производительность — около 60 проб в час. Возможно подключение к компьютеру (программное обеспечение в комплекте) и к принтеру, который поставляется дополнительно.

**«ЛАКТАН 1-4» мини** — портативный анализатор жира, плотности, СОМО, добавленной воды. Может работать от автомобильного аккумулятора (12 В). Время измерения 180 с.

**«КЛЕВЕР-1 М»** предназначен для определения массовой доли жира и СОМО в пробе цельного, восстановленного, консервированного, обезжиренного молока или сливок объемом 18-23 см³, а также для определения плотности и температуры пробы. Прибор компактен, прост в обслуживании. Современная элементная база обеспечивает его высокую надежность. Возможно подключение к компьютеру. Анализатор «КЛЕВЕР-1 М» состоит из системы приема молока (сливок), блока нагрева и термостатирования и микропроцессорного измерительновычислительного устройства. Информация о вычисленных значениях параметров последовательно отображается на цифровом индикаторе анализатора. Производительность прибора — 18-22 проб/ч.

**«ЕКОМІLК-М»** (АКМ-98) — это высокоточный, надежный, простой в обслуживании ультразвуковой экспресс-анализатор качества молока, производящий анализ без применения каких-либо реактивов за 80 с. Измеряемые параметры: процентное содержание жира, белка, СОМО, добавленной воды, а также плотность, температура молока, точка замерзания, проводимость. Рабочий объем пробы – 25 см<sup>3</sup>. Измерительный цикл – до 120 измерений в час.

Все полученные данные выводятся на ЖКИ, а также могут быть распечатаны на встроенном или внешнем термопринтере. Через стандартный интерфейс RS232 прибор подключается к компьютеру (с помощью специального программного обеспечения можно к одному компьютеру подключить до 12 приборов).

	TEATH LEGICIE /VIII / II (TEI / II OT / II OT			
	Модель	Лактан 1-4 220 и мини/230	Клевер-1М	EKOMILK-M (AKM-98)
	Диапазон измерений:			
	массовой доли жира, %	0,5 - 9	0 – 20	0,5 - 9,0
	массовой доли СОМО, %	6 - 12	6 – 12	1,5 - 6,0
	массовой доли белка, %	0 - 4 / 1,5 - 3,5 / -	2 - 4	1,5 - 6,0
	плотности, кг/ $M^3$	1000 - 1040	1000 - 1040	1000 - 1040
	добавленной воды, %	1 - 25 / 0 - 100 / 1 - 25	3 - 30	0,0 - 60,0
	температуры, ⁰С	5 - 35	5 - 30	0,0 - 50,0
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения:				
	массовой доли жира, %	0,1 / 0,06 / 0,1	0,06 - 0,25	0,10
	массовой доли СОМО, %	0,15 / 0,18 / 0,15	0,15	0,15
	массовой доли белка, %	0,15 / 0,10 / -	0,15	0,20
	плотности, кг/м³	0,5	0,3	0,50
	добавленной воды, %	5 / 2 / 5	1	0,5
	температуры, ⁰С	1	0,5	1,00
	Электропитание, В	12 (пост.)/100-250	12 (пост.)/180-220	12 (пост.)/187-242
	Габаритные размеры, мм	300х240х95 (130х170х220 мини)	257x132x108	160x335x230
	Масса, кг	2 / 2,5 / 1	1	3



### БИОЛОГИЧЕСКИЕ МИКРОСКОПЫ «МИКРОВИД»



Биологические микроскопы «**МИКРОВИД 30/31/33»**, разработанные и сконструированные с использованием современных достижений в оптике, наиболее полно отвечают задачам повседневных лабораторных исследований.

Окуляры с широким полем зрения разработаны так, чтобы уменьшить напряжение глаз пользователей, в том числе носящих очки. Каждый окуляр имеет устройство фокусировки, позволяющее компенсировать естественную разницу в силе зрения между двумя глазами. Регулировка расстояния между зрачками 52-75 мм.

- Точная механика обеспечивает удобство в работе, в частности плавное движение предметного столика в горизонтальной плоскости.
- Оптические элементы покрыты многослойными современными материалами, обеспечивающими защиту от бликов, коррекцию цвета и защиту от грибков.
- Прочные литые металлические конструкции с полимерными панелями штативов микроскопов исключают влияние теплового излучения осветительной лампы.
- Микроскопы **МикроВид** очень удобны в работе и значительно дешевле аналогов известных производителей.
- Модель МикроВид 33 совместима с современными цифровыми системами документирования информации.



#### Модель микроскопа Насадка Объективы МикроВид 30 вар. 1 Бинокуляр 4x-10x-40XR-100XR Ахромат 4x-10x-40XR-100XR Ахромат МикроВид 31 вар. 1 Монокуляр МикроВид 30 вар. 2 Бинокуляр 4x-10x-40XR-100XR План Ахромат МикроВид 31 вар. 2 Монокуляр 4x-10x-40XR-100XR План Ахромат МикроВид 33 вар. 2 Тринокуляр 4x-10x-40XR-100XR План Ахромат

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

контраста

Окуляры

Объективы



TEXT IT LEGICIE 70 11 7 11 CT ET PTOT I THAT	
Освещение	Галогенный источник постоянного яркого белого света 6 B/20 Вт с регулятором изменения интенсивности света
Фокусировка	Большие градуированные ручки с плавным ходом, точный коаксиальный контроль фокуса с регулировкой напряжения для устранения дрейфа предметного столика
Визуальные	
насадки	Монокуляр (30°/360°), бинокуляр (45°/360°), тринокуляр
Револьверная головка	Фиксированная, четырехгнездная
Предметный столик	Встроенный градуированный предметный механический столик с низко расположенными ручками коаксиального контроля координат, плавной и точной регулировкой, пружинным держателем стекла; размер142х132 мм, пределы перемещения в горизонтальной плоскости 55х75 мм
Конденсор	Фокусируемый конденсор Аббе (N.A.1,25) с прикрытой металлической пластиной регулируемой ирисовой диафрагмой, светофильтром, портом для фазового контраста.
Методы	Светлое поле; опциально — темное поле, фазовый

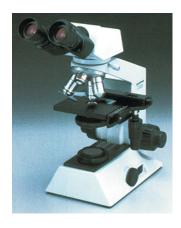
контраст

10х, широкое поле зрения; 16х, широкое поле зрения; по заказу - микрометрическая шкала

4x/0,1, 10x/0,25, 40x/0,65, 100x/1,25

(масляная иммерсия)





### МИКРОСКОПЫ (OLYMPUS)

**Лабораторный микроскоп СХ21** — это недорогой компактный настольный микроскоп. При этом качество оптики так же высоко, как и в исследовательских моделях. Оптическая система скорректирована на бесконечность. Микроскоп **СХ21** можно оснастить различными аксессуарами, расширяющими его возможности. Этот микроскоп применяется во всех случаях, когда нужно проводить однотипные исследования на потоке. Благодаря продуманному дизайну и компактному исполнению микроскоп может использоваться в лабораториях с ограниченным рабочим местом, а также в передвижных лабораториях.



**Инвертированный микроскоп СК40М** — это небольшой удобный микроскоп, предназначенный исключительно для исследований в области материаловедения. Оснастив микроскоп тринокуляром, можно зафиксировать изображение образца и обрабатывать его специализированным программным обеспечением.

Эргономичный бинокулярный тубус с переменным углом наклона окулярных трубок позволяет удобно работать стоя при экспрессном анализе или сидя — при многочасовой инспекции на потоке.

Модель	CX21	CK40M
Освещение	Галогенный осветитель проходящего света 6В / 20 Вт; опция - плосковогнутое зеркало для использования в полевых условиях	Галогенный осветитель отраженного света 6 В/30 Вт (21 В/150 Вт) с полевой и аппертурной диафрагмами
Фокусировка	Рукоятки грубой и точной настройки; полный ход: 20 мм, шаг точной фокусировки: 2,5 мкм	Вертикальное перемещение револьверной головки; рукоятки грубой и точной настройки, полный ход: 8,2 мм, шаг точной фокусировки: 1,2 мкм
Визуальная насадка	Бинокуляр	Бинокуляр (видимое поле изображения F.N.20); эргономичный бинокуляр (видимое поле изображения F.N.22) с переменным углом наклона 5 - 35°; тринокуляр (видимое поле изображения F.N.20)
Револьверная головка	Четырехгнездная	Четырехгнездная
Предметный столик	Прямоугольный координатный столик с правой/левой ручкой перемещения препаратоводителя; размер 120х122 мм, пределы перемещения 40х76 мм	Прямоугольный столик с препаратоводителем; пределы перемещения: x=120 мм, y=78 мм; с 3 вставками: для пластинок 76x26 мм и плашек диаметром от 54 мм; для плашек диаметром от 65 мм; для плашек размером от 30 мм
Конденсор	Конденсор Аббе, N.A.1,25, с апертурной диафрагмой и регулировкой высоты конденсора	Anamorpour of our min, American paoritopour of our min
Методы контраста	Светлое поле, темное поле; опционально — фазовый контраст	Светлое поле, поляризованный свет
Окуляры	10х с полем зрения F.N.18; 5х с полем зрения F.N.21	10х с полем зрения F.N.20; 5х с полем зрения F.N.21; 12,5х с полем зрения F.N.16 15х с полем зрения F.N.14
Объективы	План Ахромат: 4x, 10x, 40x, 100x (масляная иммерсия)	План Ахромат, План Флуорит: 5x, 10x, 20x, 50x, 100x (опционально)

### МИКРОСКОПЫ (OLYMPUS)



Новые модели СХ31 и СХ41 сочетают преимущества своих предшественников — лабораторных микроскопов СН30 и СН40 — с оптикой исследовательского класса, скорректированной на бесконечность. Микроскопы можно укомплектовать всевозможными аксессуарами, превращающими их в мощный инструмент для лабораторных исследований. Револьверная головка сконструирована таким образом, что при смене увеличения объективы удаляются от оператора, обеспечивая тем самым дополнительное пространство.
Микроскопы СХ31 и СХ41 оснащаются блоком флуоресценции. Возможны одновременное наблюдение свечения объекта в режиме флуоресценции и визуализация контуров клеток в режиме проходящего света.

**Микроскоп СХ31** в стандартной комплектации рассчитан на работу в светлом поле с бинокулярной насадкой. Четырехгнездная револьверная головка микроскопа оснащается на заводе объективами План Ахромат 4х, 10х, 40х и имеет свободное гнездо для установки 2х, 20х, 60х или 100х объектива.

Для фото и видеодокументации, обработки изображения на ПК микроскоп можно оснастить портом с переключателем светопотока 100%/0% и 20%/80%. Возможности микроскопа можно расширить, укомплектовав его анализатором и поляризатором, темнопольной вставкой и др.

**Микроскоп СХ41** предоставляет более широкие возможности для исследователя за счет модульного построения. В комплектацию микроскопа могут быть включены любые наборы объективов увеличением от 2х до 100х. Микроскоп может использоваться в составе системы анализа изображений на ПК.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	CX31	CX41
модель	ONOT	OATI

Освещение Яркий встроенный галогенный осветитель проходящего света 6 В / 30 Вт, реализующий принцип Келлера

Фокусировка Достигается вертикальным перемещением столика с помощью роликового механизма (рейки и зубчатого колеса);

грубый ход при перемещении 36,8 мм, точный ход при перемещении 0,2 мм, полный ход — 25 мм; регулировка

натяжения перемещения ручки; ограничитель верхнего предела подъема столика

Визуальная насадка Бинокуляр (видимое поле визображения F.N.20), изображения F.N.20). Тринокуляр (видимое поле изображения F.N.20).

бражения F.N.20), тринокуляр (видимое поле изображения F.N.20) опциально — фото/видеопорт

Револьверная головка Ориентированная Ориентированная внутрь.

пятигнездная внутрь, четырехгнездная.

с портом для поляризатора и тестовых пластин

Предметный столик Прямоугольный размером 134х188 мм, пределы перемещения 50х76 мм;

для 2 предметных стекол;

съемный препаратодержатель эргономичные резиновые поводки ручек правостороннего или левостороннего управления препаратоводителем

Конденсор Конденсор Аббе, N.A.1,25, фильтр балансировки цветовой Конденсор Аббе , N.A.1,25, фазовоконтрастный конденсор,

температуры темнопольный конденсор, поляризационный конденсор

Блок флуоресценции с ртутной лампой HBO50W, двухпозиционным слайдером для фильтровых кубов; микропроцессорный блок поджига лампы с автоматическим определением и сохранением параметров поджига; блок флуоресценции с ртутной лампой HBO103D, четырехпозиционным слайдером для фильтровых кубов

Блок отраженного света Светлопольный осветитель для отраженного света с аппертурной и полевой диафрагмами,

галогеновым осветителем 12 В/100 Вт

Методы контраста Светлое поле, флуоресценция Светлое поле, флуоресценция

(люминесценция), поляризованный свет,

поляризованный свет фазовый контраст, темное поле

Окуляры 10х с полем F.N.20, 5х с полем 10х с полем F.N.20, 5х с полем F.N.21, 12,5х с полем

F.N.21, 15х с полем F.N.16 F.N.16, 15х с полем F.N.16

Объективы План Ахромат: 4x, 10x, 40x, 100x План Ахромат: 4x, 10x, 40x, 100x с масл. иммерс. с масл. иммерс. или др. (2x - 100x)или др. (2x - 100x)

Блок флуоресценции



## МИКРОСКОПЫ (OLYMPUS)



#### **Инвертированные микроскопы СКХ31и СКХ41** —

это компактные модели, применяемые в бактериологии, вирусологии, иммунологии, для ЭКО.

Микроскопы позволяют работать с различной лабораторной посудой: культуральными флаконами большого размера, чашками Петри различного диаметра, планшетами Терасаки. Оригинальная кассета для метода фазового контраста и специальные объективы OLYMPUS позволяют проводить фазовоконтрастные наблюдения с объективами от 4х до 40х без частого переключения конденсора.

Оптическая система скорректирована на бесконечность. Возможно использование модуляционного контраста (метод Хоффмана), наиболее эффективного при изучении толстых образцов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	CKX31	CKX41				
Освещение	Галогенный осветитель проходящего света 6 В / 30 Вт					
Фокусировка	Вертикальное перемещение револьверной головки; рукоятки грубой и точной настройки, полный ход: 8,2 мм, шаг точной фокусировки: 1,2 мкм					
Визуальная насадка	Бинокуляр (видимое поле изображения F.N.20).	Бинокуляр (видимое поле изображения F.N.20); тринокуляр (видимое поле изображения F.N.20)				
Револьверная головка	Четырехгнездная	Четырехгнездная				
Предметный столик	Прямоугольный столик с опциальным препаратоводителем; пределы перемещения: x=120 мм, y=78 мм; с 3 вставками: для предметных стекол и чашек Петри 54 мм, для микро-титро-планшет 60 или 72 и чашек Петри 65 мм, для планшет 80x55 мм и чашек Петри 30 мм					
Конденсор	Конденсор с N.A.0,3, WD=72 мм, с портом для слайдера фазового контраста; турельный конденсор для модуляционного контраста Хоффмана, N.A.0,45, WD=45 мм					
Блок флуоресценции Микропроцессорный блок	С ртутной лампой HBO50W, трехпозиционным слайдером для светофильтров и зеркал. поджиг лампы с автоматическим определением и сохранением параметров поджига					
Методы контраста	Светлое поле, фазовый контраст, модуляционный контраст Хоффмана, флуоресценция (люминесценция)					
Окуляры	10х с полем зрения F.N.20; 5х с полем зрения F.N.21; 12,5х с полем зрения F.N.16; 15х с полем зрения F.N.14					
Объективы	Ахромат, План Ахромат, План Флуорит: 4х, 10х, 20х, 40х					

## МИКРОСКОПЫ научно-исследовательского класса



**Инвертированные микроскопы IX51, IX71, IX81** — это надежные и простые в обращении микроскопы, обеспеченные оптикой UIS мирового класса. Идеальны для самого широкого ряда исследований в области физиологии, при работе с тканями, клеточными культурами, в ЭКО.

Тяжелая рама обеспечивает высокую устойчивость системы. Микроскопы комплектуются микроманипуляторами, нагреваемыми столиками, оптикой модуляционного контраста Хоффмана и др. Обеспечивают высококачественную фотодокументацию и видеосъемку. Модель IX81 может использоваться в составе комплекса для конфокальной микроскопии.

#### Основные особенности

- Оптика скорректирована на бесконечность
- Увеличение в пределах 20х 1000х (масляная иммерсия)
- Возможность работы в режимах: поляризации, фазового контраста, темного поля, модуляционного контраста Хоффмана, Номарски ДИК, флуоресценции (IX71, IX81)
- · Галогенный осветитель (30 Вт/100 Вт IX51, 100 Вт IX71, IX81)
- Возможность установки прозрачной термоплаты с контроллером и микроманипуляторов
- Моторизованные компоненты для автоматизации анализа



## ДИСТИЛЛЯТОРЫ И ДЕИОНИЗАТОРЫ









### АКВАДИСТИЛЛЯТОРЫ СЕРИИ ДЭ

Аквадистилляторы электрические серии ДЭ (Санкт-Петербург) предназначены для производства дистиллированной воды, отвечающей требованиям Государственной фармакопеи РФ ФС 42-2619-89, путем тепловой перегонки воды, отвечающей требованиям СанПиН 2.1.4.559-96. Применяются в медицинских учреждениях, аптеках, лабораториях, для очистки питьевой воды от радионуклидов в чрезвычайных ситуациях, а также для технических целей.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ДЭ-4-02	ДЭ-10	ДЭ-25
Производительность, л/ч	4 ± 10%	10 ± 10%	25 ± 10%
Расход охлаждающей воды, л/ч	100	200	350
Род тока Перемені	ный однофазный	Переме	енный трехфазный
Напряжение, В	220 ± 10%	220/380	220/380
Частота тока, Гц	50/60	50/60	50/60
Потребляемая мощность, кВт	3,0	7,5	17
Габариты, мм	360x220x660	460x382x630	512x382x685
Масса,кг	14	35	45

## АКВАДИСТИЛЛЯТОРЫ СЕРИЙ ДЭ И АЭ

Аквадистилляторы электрические серии ДЭ (Тюмень) предназначены для производства очищенной воды, а аквадистилляторы серии АЭ — воды для инъекций. Системы производят как охлажденную (не более  $+40~^{\circ}$ C), так и горячую ( $+80~^{\circ}$ C) воду. Снабжены системой автоматического отключения. Легко объединяются со сборниками для хранения воды в единую систему. Корпус и основные детали выполнены из нержавеющей стали. Электропроводность получаемой воды  $5x10^{-4}$  Cм/м.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ДЭ-4	ДЭ-60	AЭ-10	AЭ-25
Производительность, л/ч	4 ± 10%	60 ± 10%	10 ± 10%	25 ± 10%
Напряжение, В	220	380	220/380	380
Потребляемая мощность, к	Вт 4,5	52	9	20
Габариты, мм	460x170x628	2750x650x600	890x585x300	1200x700x400
Масса, кг	10	14	17,5	32

## ДИСТИЛЛЯТОРЫ И БИДИСТИЛЛЯТОРЫ ВОДЫ (GFL)

Предназначены для получения дистиллята высокого качества с очень низкой проводимостью (около 1,6 мкСм/см при 20 °C), дегазированного, свободного от бактерий и пирогенов. Испаритель, конденсатор и нагревательные элементы для первой стадии процесса изготовлены из нержавеющей стали. Конденсатор второй стадии изготовлен из стекла Duran марки D 50. Имеется двойной защитный выключатель по уровню при 20 °C, электронный детектор загрязнения. Низкое потребление энергии обусловлено дистилляцией в охлаждающем контуре нагретой воды.

Модели выполнены для настольной или настенной установки.

Модель	2002	2004	2102	2104	2108
Производительность, л/ч	2	4	2	4	8
Расход охлаждающей воды, л/ч	30	48	72	120	198
Напряжение, В	220	220	220/1 фаза	220/3 фазы	380/3 фазы+0
Потр. мощность, кВт	1,5	3	3,5	6,5	11,5
Габариты, мм	540x290x420	620x330x460	500x470x260	550x570x280	700x700x390
Масса, кг	14	18	18	23	39

<sup>\*</sup> Модели 2002 и 2004 - дистилляторы; 2102, 2104 и 2108 - бидистилляторы



## ДИСТИЛЛЯТОРЫ И БИДИСТИЛЛЯТОРЫ (БЕЛАРУСЬ)



Дистилляторы компании «Белаквилон» производят дистиллированную воду из водопроводной воды.

Приборы выпускаются в двух модификациях и отличаются производимым количеством дистиллированной воды: 3 - 3,5 и 6 - 7 литров в час (модель

AWD -7000F имеет два независимых контура). Приборы отличаются компактным размером и наличием резервуара для дистиллированной воды. Дистиллированная вода соответствует ГОСТ 6709-72.

Уникальный дизайн и функция безопасности с гидравлическим температурным контроллером и двумя плавающими выключателями обеспечивают автоматическую работу. При недостатке воды нагрев автоматически выключается для защиты нагревателя от перегрева. При наполнении конденсационного бака дистиллированной водой дистиллятор автоматически отключится, чтобы не произошло потопа.

Дистиллятор очищается простым снятием верхней части корпуса и крышек с соответствующих баков.

Благодаря контролю потока охлаждающей воды, вы можете сберечь много воды, которая тратилась впустую ранее.

Модель AWD-3500F оборудована предфильтром, который защищает дистиллятор от песка и кусков ржавчины из водопроводной воды.

AWD-7000F

510x465x490

6,5 - 7 л\ч

2х3.0кВт

#### Модель

Производительность Размеры (мм)ШхГхВ

Нагреватель

Расход охл. воды

Материал внутренних баков

Материал корпуса

Материал нагревателя

Контроль превышения температуры

Источник питания

Выключатель

Уплотнения

Объем конденсационного бака

Датчики уровня воды

#### AWD-3500F

3 – 3,5 л/ч 410x355x490

3,0 кВт

Около 30 - 50 л/час

Зеркальная нержавеющая сталь

Низкоуглеродистая сталь, покрытая полимерным покрытием

Нержавеющая сталь

Гидравлический термостат RAINBOWTSR-150SF-C

230 B ±10%. 50 Гц

Дифференциальный автомат

Материал: силикон

6 л 2х6 л

Герконовые поплавки

Бидистиллятор компании «Белаквилон» производит бидистиллят из водопроводной воды. Прибор выпускается в одной модификации и производит 3 - 3.5 литра в час бидистиллята. Дистиллированная вода соответствует ГОСТ 6709-72.

#### Модель

Производительность

Размеры (мм)ШхГхВ

Нагреватель

Расход охл. воды

Материал внутренних баков

Материал корпуса

Материал нагревателя

Контроль превышения температуры

Источник питания

Выключатель

Уплотнения

Объем конденсационного бака

Датчики уровня воды

#### **BWD-3500F**

3 – 3,5 л/ч

510x465x490

2х3.0кВт

Около 30 - 50 л/час

Зеркальная нержавеющая сталь

Низкоуглеродистая сталь, покрытая

полимерным покрытием

Нержавеющая сталь

Гидравлический термостат RAINBOWTSR-150SF-C

230 B  $\pm 10\%$ , 50 Гц

Дифференциальный автомат

Материал: силикон

6 л

Герконовые поплавки



## ДЕИОНИЗАТОР ЛАБОРАТОРНЫЙ Д-301 (АКВИЛОН)



#### Области применения

- Хроматография
- Спектрометрия
- Производство стандартных образцов
- Биотехнология и медицина
- Микроэлектроника

#### Преимущества установки

- Надежность
- Простота и удобство в эксплуатации
- Большой ресурс и высокая производительность
- Низкая стоимость

#### Основные характеристики воды на выходе

- Удельное сопротивление воды после очистки 16 18 МОм х см
- Содержание неорганических соединений в воде после очистки:

хлоридов — не более 0,05 мкг/дм³; сульфатов — не более 0,2 мкг/дм³; ионов натрия — не более 1,5 мкг/дм³; ионов калия, аммония — не более 0,3 мкг/дм². Содержание общего органического углерода не более 30 мкг/дм³.

Принцип работы деионизатора Д-301 основан на многоступенчатой очистке дистиллированной воды от примесей ионов и органических соединений с последовательным использованием следующих процессов:

І ступень — сорбция, очистка исходной воды от органических примесей;

II ступень — ионный обмен, глубокая очистка от ионов, реализуемая в двух фильтрах;

III ступень — микрофильтрация, очистка от частиц размером более 0,22 мкм органического и неорганического происхождения.

Исходная дистиллированная вода подается из емкости в систему встроенным насосом и поступает сначала на сорбционный фильтр, затем на ионообменные фильтры ФСД1 и ФСД2\* и, наконец, на механический микрофильтр. Качество исходной и очищенной воды контролируется двумя кондуктометрами.

Для обеспечения точности и воспроизводимости измерений удельного сопротивления исходной и очищенной воды измерительные ячейки включены в поток через байпасные линии с гидродинамическими сопротивлениями, ограничивающими линейную скорость потока через ячейки.

Для исключения завоздушивания фильтров, которое пагубно сказывается на работе ионообменников, предусмотрена линия удаления воздуха.

В установке предусмотрен режим постоянной циркуляции воды, благодаря которому на выходе пользователь постоянно получает воду с высоким удельным сопротивлением (нет необходимости сброса воды для выхода прибора на режим).

Питание установки — источник дистиллированной воды, соответствующей ГОСТ 6709-72. Сигнализация отклонения от заданного режима.

\*ФСД — фильтр смешанного действия (данный термин применим к ионообменным фильтрам, содержащим смесь анионообменных и катионообменных смол).

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Производительность, л/мин	0,7
Время выхода на рабочий режим, мин	40
Температура дистиллированной воды на входе установки, ⁰С	10 - 30
Ресурс работы картриджей, тыс. л	3,5 - 4,0
Электропитание, В/Гц/Вт	220/50/60
Габаритные размеры, мм	450x200x500
Масса, кг	15

#### Примеры хроматограмм



Объем образца: 50 мкл

Колонка: Аквилайн А1.2 (250 мм х 4,6 мм) Подвижная фаза: карбонат-бикарбонатная

1,8/1,7 мМ/л Расход: 1,5 мл/мин

Детектор: кондуктометрический с подавлением фоновой электропроводности





## МЕЛЬНИЦЫ (FRITSCH, RETSCH, IKA, WARING)



В таблице приведены модели измельчителей производства компаний **FRITSCH**, **RETSCH**, **IKA** и **WARING** (в порядке уменьшения степени измельчения материалов — увеличения тонкости помола) и их основные характеристики.

Pulv sette (Frits	14	ZM 2 (Rets			200 tsch)		11 KA)		20 (A)		ендер aring)	sett	veri- e 16 tsch)		100 tsch)	MF ba: (IK		WCG (War			
Лабора скоро ротор мелы	стная рная	Лабора ротор мелы	оная	Лаборат диско вибра онн мельн	овая аци- ая	анал чес ми	кевая пити- ская кро- ьница	Анал чес мик мель с охлаж, конт	кая ро- ница цаемым	Бле	ендер	уда	товая рная ьница	уда	стовая рная ьница	мель непр	кро- ьница- юрыв- Мельница ого ствия		ница		
Удар резан		Удар резан		Удар трени давле	ием,		м или нием	Ударо резан		Уд	аром	Ударом		Ударом		Уда	ром		ом или нием	Ударон резан	
10	0	10	0	15	5	1	0	7	,	10	- 15	20		20		1	15		- 15	до 2	20
40	0	40	0	40	)	1 -	100	1 - 1	100	1 -	100	10	00	1	00	2	50	до 1	мм		
0,05 -	5 кг/ч	от 20 до (пом до 5 (с цикл	10Л) КГ/Ч	35 -	150	8	0	25	0	7	750	до 80	) кг/ч	5 - 8	0 кг/ч	до 5	5 кг/ч	55	0		
-		-		++		+		+		-		_		-		_		_			
++		++		++		++		++		++		++		++		+		+			
-	W.5/4								-	-											
	+		+		+		+		+		+		+		++		++		+		
	+		-		-		++		+		-		-	-			+		+		
			+		_		_		++		-				-		+				
	38		237		1,5		6,6		3,8		36		32		11		5,2		23		
)x470	410x36	65x515	820x68	5x1070			170x17	70x350	<b>20</b> 0×200	)x355	без шт 420х44		со штат 560×700		320x300	x560	230x230	)x254	310x		











## МЕЛЬНИЦЫ (IKA)

**Аналитическая мельница А10** с охлаждением обеспечивает высокую скорость измельчения проб с тонкостью помола до 1 мкм.

**Аналитическая мельница А11** — это удобная мельница с малым объемом контейнера. Обеспечивает высокую скорость измельчения проб. Оптимальна для измельчения сухих твердых и хрупких веществ с тонкостью помола до 1 мкм. Режим работы — 5 минут работа/10 минут пауза.

Универсальная аналитическая мельница M20 с охлаждаемым контуром измельчает различные сухие твердые, хрупкие, волокнистые и прочие материалы. Наличие дополнительных сменных контейнеров позволяет повысить производительность пробоподготовки. Кожух мельницы выполнен из сплава алюминия, а внутренняя камера и ножи — из нержавеющей стали. Режим работы — 7 мин с охлаждением. Мельницы А11 и M20 имеют электронную зацитную систему предохраняющию от

Мельницы A11 и M20 имеют электронную защитную систему, предохраняющую от перегрузки, и защитную систему для крышки. Камеры и ножи легко и быстро очищаются и при необходимости заменяются.

Микромельница МF 10 — универсальная мельница для непрерывного измельчения материалов с производительностью до 5 кг/час. Насадка для ударного или режущего помола обеспечивает измельчение материалов от бумаги, растительных тканей и пластика (режущий помол) до минерального сырья и строительных материалов (при использовании насадки для режущего помола). Возможность установки сит разного размера обеспечивает измельчение до нужной фракции (конечная тонкость помола 250 мкм). Скорость вращения ротора от 3000 до 6000 об/мин. Время непрерывной работы 120 мин, длительность перерыва 30 мин.

## БЛЕНДЕРЫ (WARING)

Блендеры предназначены для измельчения сухих, хрупких и сыпучих материалов, мягких, волокнистых и растительных тканей, а также для работы с материалами, содержащими большое количество воды. Идеально подходят для подготовки проб при контроле качества исходного сырья и готовой продукции в лабораториях зерноперерабатывающей, пищевой, фармацевтической промышленности, контрольно-инспекционных органов, научно-исследовательских институтов и учебных заведений. Скорость смешивания соответствует требованиям нормативных документов по пробоподготовке образцов пищевых продуктов. Дополнительно поставляются контейнеры (стаканы с ножевой гарнитурой).

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Объем контейнера, см³	Материал контейнера	Скорость (без нагрузки), об/мин
A10	50	Нерж. сталь	20000
A11	80	Макролон	28000
M20	250	Нерж. сталь	20000
800S	1000	Нерж. сталь	22000
8010S*	1000	Нерж. сталь	18000; 22000
HGB550	2000	Нерж. сталь	19000; 23000
LB20ES	1000	Нерж. сталь	от 0 до 22000

<sup>\*</sup>В базовой комплектации — таймер 60 с

### Контейнеры для блендеров

Модель	Объем, см <sup>3</sup>	Материал крышки	Совместимость с блендерами
Контейнеры из стекла			
CAC-32	1200	ПВХ+ПС	800S; 8010S; LB20ES
Контейнеры из нержавеюще	ей стали		
CAC-33*	1000	ПВХ+ПС	800S; 8010S; LB20ES
CAC-31*	2000	ПВХ+ПС	HGB550
MC-3	50 - 250	Поливинилхлорид	800S; 8010S; LB20ES
Контейнеры из полипропил	ена	,	
CAC-64	500	Полипропилен, крышка винтовая	800S; 8010S; LB20ES

<sup>\*</sup>В базовой комплектации



## **МЕЛЬНИЦЫ**



Режим работы мельницы — повторно-кратковременный: 5 мин работа / 10 мин перерыв.



Время размола 50 г навески — от 40 до 50 с.



Предусмотрена система самоочистки, позволяющая без разборки очищать размольную камеру, циклон и устройство автоматического дозирования.

#### ЛАБОРАТОРНАЯ ЗЕРНОВАЯ МЕЛЬНИЦА ЛЗМ-1М

Мельница **ЛЗМ-1М** предназначена для размола зерновых культур при подготовке проб зерна с целью последующего определения его качества.

Электродвигатель смонтирован в корпусе. На конце вала электродвигателя закреплен металлический нож. В верхней части корпуса мельницы закреплен металлический стакан, в который засыпается зерно для размола. Стакан закрывается крышкой при помощи штифтового замка. Время размола продукта в зависимости от его вида и массы измельчаемого образца определяется опытным путем. Для надежной работы мельницы необходимо регулярно очищать стакан при помощи кисточки.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объем стакана, см <sup>3</sup>	100
Навеска зерна, не более, г	50
Скорость вращения вала электродвигателя на холостом ходу,об/мин	20000
Электропитание, В	220
Потребляемая мощность, Вт	300
Масса, кг	1,5

#### ЛАБОРАТОРНАЯ МЕЛЬНИЦА ЛМЦ-1М

Мельница **ЛМЦ-1М** предназначена для измельчения зерна любых сельскохозяйственных культур с влажностью до 20% при определении показателей качества (содержание и качество клейковины, число падения и др.) Обеспечивает размол продукта (масса навески от 10 до 80 г) до заданной крупности. Мельница проста в обслуживании, надежна и безопасна в эксплуатации. Применяется в лабораториях сельскохозяйственных, хлебоприемных и зерноперерабатывающих предприятий, хлебозаводов, макаронных и кондитерских фабрик, спиртзаводов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объем загрузочного бункера, мл	250
Объем приемного бункера продукта размола, мл	200
Диаметр отверстий придаваемых сит, мм	0,8; 0,9; 1,0
Продолжительность непрерывной работы, не более, мин	20
Частота вращения рабочего органа, об/мин	15000
Потребляемая мощность, Вт	300
Габаритные размеры, мм	300x300x400
Масса, кг	8

## ЛАБОРАТОРНАЯ МЕЛЬНИЦА ЛМТ-1

Мельница **ЛМТ-1** предназначена для размола зерна пшеницы, ржи и других культур при определении качества клейковины, «числа падения» и других показателей качества зерна. Обеспечивает размол навески зерна массой от 10 до 50 г с заданным стабильным размером частиц. Ситовый контроль измельченного продукта не требуется. Мельница оснащена сменными ситами-решетками, а также автоматическим дозатором подачи зерна с регулировкой подачи.

Время размола навески массой 50 г, с	30
Допускаемое количество размолов в час	18
Размер измельчаемого продукта, не более, мм	12 - 14
Макс. влажность измельчаемого зерна, %	20
Объем загрузочного бункера, мл	280
Объем приемного бункера, мл	250
Частота вращения размольного органа, об/мин	12000
Мощность двигателя, Вт	550
Электропитание, В/Гц	220/50
Габаритные размеры, мм	330x170x440
Масса, кг	13



## **ГОМОГЕНИЗАТОРЫ**

BagMixer

Тонкое измельчение образцов в стерильных пакетах.



Использование лопаточных гомогенизаторов **BagMixer** позволяет за 30-60 с аккуратно извлечь клетки микроорганизмов изнутри и с поверхности анализируемого твердого образца без их разрушения. Измельченная гомогенная смесь в стерильном пакете является репрезентативной выборкой для анализа загрязнений всего исследуемого образца. Измельчение и равномерное перемешивание образца достигается при раздавливании пакета с содержимым возвратно-поступательным движением пластин-прессов. Приборы бесшумны в работе.

Гомогенизаторы **BagMixer** широко применяютя при поведении аналитического контроля пищевой, сельскохозяйственной, косметической, медицинской, фармацевтической, химической промышленности и т.д.



- Фиксированная или переменная скорость работы
- Возможность регулирования времени измельчения образца
- Возможность смены и регулировки пластин-прессов
- Отсутствие риска загрязнения образца
- Отсутствие контакта образца с рабочими частями прибора
- Водонепроницаемая дверца с двойной защитой
- Наличие прозрачного окна в дверце для слежения за процессом измельчения образца (модель W)
- Водонепроницаемая дверца с двойной защитой
- Возможность полного открытия дверцы для легкого ухода за прибором
- Наличие поддона для жидкости в случае протечек содержимого пакета
- Материал корпуса нержавеющая сталь

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	BagMixer 100 P / 100 W	BagMixer 400 P / 400 W
Объем измельчаемого образца, мл	5 - 100	50 - 400
Скорость работы пластин-прессов, удары/с	6 - 9	8
Регулируемый таймер, с	10, 30, 60, 90	, 120, 180, 360 и более
Электропитание, В/Гц	220/50	220/50
Габаритные размеры, мм	350x160X160	400x120x240
Масса, кг	8	17



#### ГОМОГЕНИЗАТОР МІХ2

- Рабочая камера и гомогенизирующие лопасти выполнены из нержавеющей стали
- Полностью открывающаяся дверца, съемные лопасти
- Цифровой контроль
- Программируемый при помощи клавиатуры таймер (от 10 с до 3 мин или режим непрерывной работы)
- Электронная защита всех механизмов
- Автоматический запуск цикла перемешивания при закрытии дверцы
- Эргономичная ручка для открытия камеры
- Приборы поставляются с 50 стерильными пакетами на 400 мл
- Дополнительно: пакеты для гомогенизации с полноразмерными фильтрами или без них, зажимы для пакетов, подставка-держатель из специального пластика для 10 пакетов

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон скоростей вращения, об/мин 240 Объем измельчаемого образца, мл 80 - 400 Электропитание, В/Гц 220/50 Габаритные размеры, мм 270x400x327 Масса, кг 18





### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕЧИ

#### Электрические печи (NABERTHERM)

Компактные муфельные печи LE 2/11 и LE 4/11 обладают уникальным соотношением цена/качество. Корпус с двойными стенками изготовлен из нержавеющей стали. Нагревательные элементы внутри трубок — из кварцевого стекла; нагрев с двух сторон. Откидывающаяся дверца может использоваться в качестве рабочей поверхности. В задней панели расположено отверстие для выходящего воздуха. Контроллер — под дверцей.

Профессиональная печь с поднимающейся дверцей LT9/11 имеет керамические нагревающие панели со встроенным нагревательным элементом, предельно простым в замене. Двойные стенки корпуса обеспечивают минимальный разогрев внешних панелей и высокую стабильность температуры в камере. Поднимающаяся дверца обеспечивает максимальную защиту оператора — разогретой стороной располагается «от оператора». На задней стенке расположено отверстие для выходящего воздуха.

Опции: вытяжная труба, вытяжная труба с вентилятором, контроллер с защитой от перегрева, защита образцов и прибора в соответствии с EN 60518-2, устройство каталитической очистки продуктов горения и др.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Макс. температура, °С	Размеры рабочей камеры, мм	Объем, л	Габаритные размеры, мм	Мощность, кВт	Macca, кг
LE 2/11	1100	110x180x110	2	275x380x350	1,8	10
LE 4/11	1100	170x200x170	4	335x400x410	1,8	15
LT 9/11	1100	230x240x170	9	480x550x570*	3,0	45

<sup>\*480</sup>x550x570+290 (с учетом подъема дверцы)

#### Электрические печи «СНОЛ»

Универсальные лабораторные камерные электрические печи предназначены для проведения различных термических процессов в воздушной среде. Многоцелевые муфельные печи применяют в лабораториях государственного и производственно-технологического контроля для проведения анализов на зольность, а также в лабораториях качества химико-фармацевтической промышленности.



#### Основные особенности

- Микропроцессорный числовой регулятор температуры
- Высокоэффективная теплоизоляция
- Малая потребляемая мощность
- Автоматическое отключение напряжения при открывании дверей
- Наличие моделей с вытяжным устройством

Модель	Размеры рабочей камеры, мм	Максимальная температура, ⁰С	Стабильность температуры, ⁰С
СНОЛ-3/11	150X200X100	1150	±2
СНОЛ-6/11	180x270x130	1150	±2
СНОЛ-10/11	200x300x180	1150	±2
СНОЛ-10/12	200x300x180	1250	±2
СНОЛ 15/12	250x250x250	1250	±2
СНОЛ 20/12	300x300x250	1250	±2
СНОЛ 40/12	350x350x300	1250	±2
СНОЛ 60/12	400x400x400	1250	±2
SNOL 8.2/1100	160x250x100	1100	±4
SNOL 7.2/1100	160x250x100	1100	±4
SNOL 7.2/1300	160x250x100	1300	±2,5



## СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ «СНОЛ»

Предназначены для сушки различных материалов в воздушной среде при температуре от 50 до  $^{\circ}$ C. Материал рабочей камеры — нержавеющая или углеродистая сталь.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	SNOL 24/200	SNOL 58/350
Диапазон рабочих температур, °C	50200	50350
Точность поддержания температуры, ⁰С	± 4	± 1
Объем рабочей камеры, л	24	58
Размеры рабочей камеры, мм	300x380x200	390x380x390
Электропитание, В/Гц	220/50	220/50
Потребляемая мощность, кВт	1	2
Масса, кг	17	40

## СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ ШС-80-01

Рабочая камера выполнена из нержавеющей стали. Могут комплектоваться напольной подставкой. Выпускаются в модификациях с рабочей температурой до 200 °C и до 350 °C.

Модель ШС-80-01 с принудительной конвекцией и рабочей температурой до 350

°C применяется при проведении высокопроизводительных термических процессов в медицинских лабораториях для сушки и воздушной стерилизации, в промышленных лабораториях для обработки и испытаний металлов, стекла, керамики, других производственных материалов, а также в пищевых лабораториях.

#### Особенности и преимущества

- Автоматическое регулирование и поддержание температуры
- Цифровая индикация заданной и текущей температур
- Принудительная циркуляция воздуха в рабочей камере
- Высокая точность поддержания и равномерность распределения температуры в рабочей камере
- Вентиляционное отверстие с регулируемым сечением
- Современный дизайн

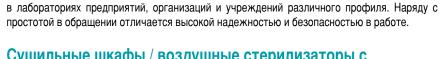
**Модель ШС-80-01с рабочей температурой до 200 °C** экономична, надежна и проста в эксплуатации.

TEXT IN TESTOTE 70 to 7 to 17		
Модель	ШС-80-01 (200)	ШС-80-01 (350)
Диапазон рабочих температур, °С	50200	50350
Точность поддержания температуры, °С	±2	±1
Время нагрева до макс. температуры, мин	30	60
Объем рабочей камеры, л	80	80
Размеры рабочей камеры, мм	560x390x370	560x400x360
Электропитание, В/Гц	220/50	220/50
Потребляемая мощность, кВт	1,6	2,5
Габаритные размеры, мм	680x626x603	680x665x600
Масса, кг	45	50



## СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ / СТЕРИЛИЗАТОРЫ (BINDER)





Это современное оборудование, имеющее сертификат соответствия Госстандарта РФ и регистрационное удостоверение Минздрава РФ. Предназначено для использования

#### Сушильные шкафы / воздушные стерилизаторы с естественной и принудительной конвекцией

- Модели объемом от 23 до 720 л с микропроцессорным управлением
- Модель объемом 28 л с механическим контроллером температуры
- Камера и полки из нержавеющей стали
- Таймер на 24 ч
- Модели FED с возможностью отключения вентилятора и работы в режиме естественной конвекции, а также вывода параметров на принтер (интерфейс RS422)
- Модель **FDL** предназначена для работы с материалами, содержащими органические растворители; может применяться как камера полимеризации
- Серия **FP** многофункциональных сушильных шкафов с программируемым температурным профилем



# Вакуумные сушильные шкафы с многофункциональным микропроцессорным управлением

- Камера и полки из нержавеющей стали
- Специальное защитное окно из поликарбонатного пластика
- Интерфейс RS422
- Различные варианты вакуумных насосов (в базовую комплектацию не входят)
- Алюминиевые полки специальной конструкции для улучшения теплопередачи
- Модели серии VDL предназначены для сушки материалов, содержащих органические растворители

Модель	Объем, л	Рабочий диапазон темп., ⁰С	Точность поддержания, темп., ⁰С	Время нагрева до рабочей темп., мин (150 °C)	Внутренние размеры камеры, мм	Габаритные размеры прибора, мм	Масса, кг г	Кол-во полок, шт., ст./макс.
Естественная конвекция				. ,				
E28	28	60230	3		400x280x250	580x402x425	16	2/4
ED	20	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	27	222x330x277	433x492x516	41	1/3
ED	53	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	27	400x400x330	634x617x575	41	2/5
ED	115	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	29	600x480x400	834x702x645	60	2/6
ED	240	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	48	800x600x500	1034x822x745	96	2/7
ED	400	T <sub>00</sub> +5300	0,3	62	1000x800x500	1234x1030x765	140	2/10
ED	720	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	69	1000x1200x600	1234x1530x865	174	2/16
Принудительная конвекция								
FD23	20	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	23	222x330x277	433x492x516	46	1
FD/FED	53	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	22/24	400x400x330	634x617x575	46	2/5
FD/FED	115	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	28/30	600x480x400	834x702x645	62	2/6
FED	240	T <sub>00</sub> +5300	0,3	24/27	800x600x500	1034x822x745	98	2/7
FED	400	T <sub>00</sub> +5300	0,3	35	1000x800x500	1234x1030x765	145	2/10
FED	720	T+5300	0,3	39	1000x1200x600	1234x1530x865	184	2/16
FDL	115	T <sub>oc</sub> +5300	0,3	17	602x435x435	834x800x685	90	2/5
Вакуумные сушильные шкафы	Ы							
VD/VDL23	23	T <sub>00</sub> +5200	0,4	90	285x285x285	515x649x500	63	
VD/VDL53	53	T+5200	0,4	95	400x400x330	634x768x550	80	
VD/VDL115	115	T <sub>oc</sub> +5200	0,4	140	506x506x450	740x894x670	150	



## СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ (MEMMERT)





#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Индекс модели Объем камеры, л Конструкция	30 32 Har	55 53 ревательн	75 74 ые элемен	110 108 ты располо	160 161 эжены с чет	260 256 ърех стор	450 449 он	750 746
Диапазон рабочих температур	·							
Макс. к-во полок Станд. к-во полок Макс.мощность, Вт U/S Макс.мощность, Вт Напряжение, В	3 1 1600 800 220	4 1 2000 1000 220	6 2 2500 1250 220	5 2 2800 1400 220	8 2 3200 1600 220	9 2 3400 1700 220	8 2 5800 1800 220/38	14 2 7000 2000 0 220/380

Компания Memmert (Германия) - семейное предприятие, которое вот уже более 65 лет разрабатывает и производит устройства, моделирующие условия окружающей среды. Основными приоритетами компании являются высочайшая надежность и точность их продукции. В ассортименте Memmert вы всегда сможете найти ту модель, которая наилучшим образом подходит для выполнения требуемой задачи. Выпускаемая продукция находит широкое применение в различных областях науки и техники: испытание материалов, биологические и химические исследования, пищевая промышленность, контроль качества на высокотехнологичном производстве, медицина и ветеринария и т.п.

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Дверца со смотровым окном; внутреннее освещение
- Фильтрация поступающего в камеру воздуха (эффективность ~80%)
- Герметичное исполнение камеры; клапаны для продувки газом
- Усиленное исполнение внутренней камеры (нагрузка на полку до 60 кг)
- Технологические отверстия 14, 23, 38, 40, 57, 100 и 120 мм
- Контроллер скорости вращения вентилятора



# СТЕРИЛИЗАТОРЫ ВОЗДУШНЫЕ ГП-10 МО, ГП-20 МО, ГП-40 МО, ГП-80МО



Стерилизаторы воздушные ГП-10 МО, ГП-20 МО, ГП-40 МО, ГП-80МО предназначены для стерилизации хирургических инструментов, стеклянной посуды и термостойких шприцов (с отметкой 200°С) и игл к ним. Стерилизаторы могут быть использованы для дезинфекции и сушки медицинских изделий.

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

автоматическая регулировка и поддержание температуры;

вся необходимая информация о режимах работы и выбранной программе отображается на цифровом дисплее;

энергонезависимая память для сохранения параметров до 10 программ, которые можно изменять и вызывать для работы;

равномерное распределение температуры по объему камеры;

снабжены устройством защиты от перегрева; современный дизайн; малое энергопотребление;

камера и все элементы, контактирующие со стерильным инструментом, выполнены из коррозионностойкой стали.

Наименование	ГП-10	МОГП-20	МОГП-40	могп-80 мо
Объем камеры, л	10	20	40	80
Габаритные размеры,				
(ШхГхВ) мм, не более	442x450x415	626x450x415	706x510x495	816x580x595
Внутренние размеры,				
(ШхГхВ) мм, не более	228x225x280	392x225x280	472x285x360	582x355x460
Мощность, кВт, не более	0,9	0,9	1,1	2,1
Масса, кг, не более	19	26	33	44
Задаваемые				
температурные режимы,	C 60200	60200	60200	60200
Время нагрева стерилиза	тора			
до температуры +180С,				
минут, не более	30	35	48	55
Задаваемое время выдер:	жки,			
мин	1999	1999	1999	1999
Средняя наработка				
на отказ, не менее, ч	2500	2500	2500	2500
Автоматическая остановка		•		
	+/-3	+/-3	+/-3	+/-3
Аварийное отключение				
стерилизатора от сети				
при перегреве в камере,	C 205235	205235	205235	205235
Количество полок		- / 40		
стандартное/макс., шт.	2(4)	2 (4)	2 (4)	2 (4)
Питание, В/Гц	220/50	220/50	220/50	220/50



# СТЕРИЛИЗАТОРЫ ВОЗДУШНЫЕ ГП-20 СПУ, ГП-40 СПУ, ГП-80 СПУ



#### Возможно использование в качестве сушильного шкафа

#### ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- равномерное распределение температуры в рабочей камере за счет принудительной циркуляции воздуха;
- установка и регулирование температуры режима;
- автоматический отсчет и индикация заданных временных интервалов;
- автоматический контроль температуры в рабочей камере;
- автоматический запуск рабочей программы в заданное время (ночной режим);
- · программирование скорости нагрева 2° С/мин., 5° С/мин., 7° С/мин;
- быстрое охлаждение рабочей камеры за счет принудительной циркуляции воздуха;
- цифровая индикация текущей и заданной температуры.
- минимальное время выхода на рабочий режим;
- малое энергопотребление;
- небольшой вес;
- звуковая и визуальная сигнализация превышения температуры;
- простота в эксплуатации;

Наименование параметра	ГП-20 СПУ	ГП-40-СПУ	ГП-80 СПУ
Объем рабочей камеры, дм <sup>3</sup>	20	40	80
Размеры рабочей камеры, мм ШхГхВ	333x215x277	410x275x360	510x340x460
Габаритные размеры стерилизатора, мм	625x475x416	720x550x490	830x620x600
Режимы работы стерилизатора:			
Дезинфекция: температура <sup>о</sup> С/время, с	120/45	120/45	120/45
Стерилизация I: температура °С/время, с	180/60	180/60	180/60
Стерилизация II: температура °С/время, с	160/150	160/150	160/150
Дополнительный режим: температура °С	50200	50200	50200
время, с	1999	1999	1999
Время нагрева загруженного стерилизатора до температуры			
+ 180°C, мин, не более	30	30	35
Предельное отклонение температуры в загруженной стерили-			
зационной камере от заданной, °С не более	+-3	+-3	+-3
Время непрерывной работы в сутки, ч	16	16	16
Аварийное отключение от электрической сети при температу-			
ре в камере, <sup>о</sup> С	205235	205235	205235
Масса, кг	27	35	52
Потребляемая мощность, кВт	1,5	1,5	2,2
Электропитание, В/Гц	220/50	220/50	220/50



## СТЕРИЛИЗАТОРЫ СЕРИИ ВК



Предназначены для стерилизации различных лабораторных принадлежностей водяным насыщенным паром под давлением. Давление пара в камере поддерживается автоматически.

Камера и паровая рубашка изготовлены из нержавеющей стали. Применяются в химических, фармацевтических, медицинских и биологических лабораториях.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	BK-30-01	BK-75-01
Тип по	луавтоматический	полуавтоматический
Объем камеры, дм³	30	75
Визуальное отображение		
этапов стерилизации	отсутствует	отсутствует
Документирование процесса	отсутствует	отсутствует
Режимы стерилизации	132° – 20 мин	132° – 20 мин
	120°- 45 мин	120°- 45 мин
Сушка	вакуумная	вакуумная
Размеры стерилизационной		
камеры, не более, мм		
(диаметр х глубина)	300x470	400x590
Внешние размеры,		
не более, мм (ДхШхВ)	500x700x920	740x570x1070
Масса, не более, кг	60	80

#### СТЕРИЛИЗАТОР ГК-10-2



#### Основные особенности:

- Не требует подключения к водопроводу и канализации
- Стерилизационная камера из высоколегированной нержавеющей стали
- Камера имеет форму цилиндра и расположена горизонтально

TEXHUNECKVIE XAPAKTEPVICTVIKVI	
Объем камеры, л.	10
Управление	автоматическое
Визуальное отображение этапов стерилизации	ЖК дисплей
Режим стерилизации	134°-5 минут
Сушка	естественным путем
Объем стерилизационной камеры, л.,	не менее10
Размеры стерилизационной камеры,	
не более, мм., (диаметр х глубина)	190x380
Внешние размеры, не более, мм., (ДхШхВ)	607x272x322



## СТЕРИЛИЗАТОР ПАРОВОЙ ГК-100-3



Полуавтоматический стерилизатор с вакуумной сушкой, экономичный, простой и удобный в эксплуатации, безопасный для окружающей среды.

Стерилизатор паровой ГК-100-3- предназначен для стерилизации водяным насыщенным паром под давлением изделий медицинского назначения из металлов, стекла, резин, лигатурного шовного материала, текстильных изделий, воздействие пара на которые не вызывает изменения их функциональных свойств. Основные особенности:

- Полуавтоматическое управление;
- Предварительное удаление воздуха из камеры методом гравитационной продувки;
- Вакуумная сушка простерилизованных изделий осуществляется при помощи конденсатора;
- Остаточная влажность текстильных материалов не более 2%;
- Возможна ручная заливка воды в парогенератор;
- В комплект поставки входит парогаситель.
- Крышка, паровая рубашка и основные узлы изготовлены из высоколегированной нержавеющей стали, термозащитный кожух на крышке изготовлен из пластика АБС;
- Камера стерилизатора парового ГК-100-3 имеет форму цилиндра и расположена горизонтально;
- Встроенный парогенератор;
- Время нагрева не более 30 мин.;
- Фильтр бактериальной очистки воздуха, поступающего в камеру стерилизатора на этапе выравнивания давления

Характеристики Объем рабочей камеры, л Загрузочный объем, л Диаметр камеры, мм Высота загрузки, мм	<b>FK-100-3</b> 1 100 72 400 785	<b>FK-100-5</b> 100 72 400 785	<b>ГК-100-4 с самописцем</b> 100 72 400 785	<b>FK-100-4</b> 100 72 400 785
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм 1 режим	1170x604x1445	1170x604x1445	1210x605x1450	1210x605x1450
(t°C - мин МПа) 2 режим (t°C - мин МПа)	132 - 20 - 0,2 120 - 45 - 0,11	132 - 20 - 0,2	134 - 5 - 0,21 121 - 20 - 0,11	134 - 5 - 0,21 121 - 20 - 0,11
Свободно программируемый	,		,	121 20 0,11
режим (t°C - мин - МПа) Установочная мощность, Производительность встроенного парогенерато		120/135 - 5/45 - 0,1/0,21 14	110/135 - 5/180 - 0,05/0,21 16	16
кг/ч пара Сушка вакуумная Напряжение, В Масса, кг	15,87 есть 380 230	15,87 есть 380 215	15,87 есть 380 300	15,87 есть 380 300



## БАНИ ВОДЯНЫЕ серия BWB

Водяные бани семейства серия BWB эффективны для выполнения задач, не требующих высокой точности поддержания температуры. Они предельно просты и надежны. Система из нескольких концентрических колец позволяет размещать в бане различные колбы объемом до 1 л, стаканы, чашки для выпаривания, в которых происходит нагрев образцов. Бани полностью изготовлены из полированной нержавеющей стали, что обеспечивает их долговечность, химическую стойкость и прекрасный внешний вид. Модель BWB-6/Ш имеет две штативных стойки размером 10х500 мм. Модель BWB-6/24BK однообъемная с крышкой.









Параметр	BWB-4(с кольцами)/BWB-4K(с крышкой)	BWB-6(с кольцами)/BWB-6K(с крышкой)
Мощность	750 Вт	1500 BT
ТЭНы	нерж.	нерж.
Корпус (короб)(ванна)	Нержавеющая сталь AISI 304	Нержавеющая сталь AISI 304
Контроллер	брызгозащитный	брызгозащитный
Кнопка	брызгозащитная (силиконовая)	брызгозащитная (силиконовая)
Дискретность температуры, ∘С	0,1	0,1
Диапазон установки температуры, °С	+ 35 +95	+ 35 +95
Погрешность температуры, °С	±1,0	±1,0
Контроллер, датчик температуры,	Autonics TC4S-24R, PID, Pt 100(1,385), I	Autonics TC4S-24R, PID, Pt 100(1,385), IMIT STB 110 0C
защита от превышения температуры	MIT STB 110 0C	
Габаритные размеры бань, ШхДхВ, мм	251 x 363 x 180	300 x 420 x 170
Длина бани, мм	363	420
Ширина бани, мм	251	300
Высота бани, мм	180	170
Длина короба (ванны), мм	293	350
Ширина короба (ванны), мм	251	300
Высота короба (ванны), мм	140	145
Высота рассекателя, мм	35	35
Высотоа бортика, мм	12	12
Крышка или кольца	4 комплекта колец/откидная крышка с петлями и	6 комплектов колец/откидная крышка с петлями и
	ручкой	ручкой
Кран слива	нет	нет
Штатив	нет	нет
Автоматическое поддержание уровня		
(при подключении к водопроводу)	нет	нет
Объем короба (ванны) (от дна до верха), л	10	15
Объем короба (ванны) (от рассекателя		
до верхнего ботика), л	6,5	10
Рекомендуемый объем теплоносителя		
(выше рассекателя до верхнего бортика), л	4-9	6-13
Вес нетто, кг	5,1	6,5
Вес брутто, кг	6,6	8,1
Габарыты коробки, Ш*Д*В, мм	420*400*290	530*400*290











Параметр	BWB-8(с кольцами)/BWB-8К(с крышкой)	BWB-24M
Мощность	1500 BT	1500 BT
ТЭНы	нерж.	нерж.
Корпус (короб)(ванна)	нержавеющая сталь AISI 304	нержавеющая сталь AISI 304
Контроллер	брызго защитный	брызго защитный
Кнопка	брызго защитная (силиконовая)	брызго защитная (силиконовая)
Дискретность температуры, °С	0,1	0,1
Диапазон установки температуры, °С	+ 35 +95	+ 35 +95
Погрешность температуры, °С	±1,0	±1,0
Контроллер, датчик температуры,	Autonics TC4S-24R, PID, Pt 100(1,385),	Autonics TC4S-24R, PID, Pt 100(1,385),
защита от превышения температуры	IMIT STB 110 °C	IMIT STB 110 °C
Габаритные размеры бань, ШхДхВ, мм	270 x 530 x 165	273 x 418 x 268
Длина бани, мм	530	418
Ширина бани, мм	270	273
Высота бани, мм	165	268
Длина короба (ванны), мм	460	348
Щирина короба (ванны), мм	270	273
Высота короба (ванны), мм	140	228
Высота корооа (ванны), мм	35	35
Высотоа бортика, мм	12	12
		· <del>-</del>
Крышка или кольца	8 комплектов колец/откидная крышка с петлями	откидная крышка с петлями и ручкой
V	и ручкой	
Кран слива	нет	HET
Штатив	нет	есть, 2 шт, на 12 бутирометров каждый
Автоматическое поддержание уровня		
(при подключении к водопроводу)	HET	нет
Объем короба (ванны) (от дна до верха), л	17	21
Объем короба (ванны) (от рассекателя		
до верхнего ботика), л	11	17
Рекомендуемый объем теплоносителя		
(выше рассекателя до верхнего бортика), л	7 - 15	5 - 19
Вес нетто, кг	8	10
Вес брутто, кг	9,5	11,5
Габарыты коробки, Ш*Д*В, мм	645*400*290	530*400*420









## БАНИ ВОДЯНЫЕ (GFL)

Применяются для инкубации и инактивации культур. Модель 1005 используют для подготовки медицинских компрессов и горячих обертываний; может быть использована как баня для жиромеров. Модели 1012 и 1013 имеют циркуляционную систему, обеспечивающую равномерное распределение температуры во всей бане.

Нагревательные элементы, внутренняя поверхность бани, крышка и все части, соприкасающиеся с водой, изготовлены из нержавеющей стали. В комплект входят крышка, перфорированный поддон, двойное устройство безопасности.

Аксессуары: штативы для аналитических пробирок, регулятор уровня.

#### Особенности и преимущества

- Микропроцессорный контроллер, регулирующий температуру
- Цифровая установка температуры и вывод значения на дисплей с шагом 0,1 °C
- Быстрое и точное установление температуры и хорошая воспроизводимость
- Два отдельных ограничителя-выключателя на превышение температуры: электронный (по заданной температуре) для защиты исследуемых образцов и механический — для защиты нагревательных элементов
- Электронный мониторинг: сообщение о причине нарушения работы прибора выводится на дисплей
- Сенсорные клавиши: двухкнопочный переключатель предотвращает случайное изменение заданной температуры

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объем, л
Диапазон рабочих температур, ⁰С
Точность поддержания температуры, ⁰С
Электропитание, В/Гц
Потребляемая мощность, Вт
Масса, кг

Модель

1002	1003	1004	1005	1008	1012	1013
7	14	21	40	20	7	14
$T_{oc} + 599,9;$ (	после включе	ния регулятора	по уровню водь	or: T <sub>oc</sub> - 399, 9)	(для всех)	
± 0,1 (для всех	<b>:</b> )					
110/220 / 50/60	(для всех)					
1000	1500	1500	1500	1500	1000	1500
8	12	15	21	13	12	8



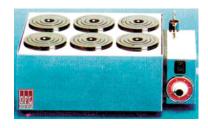


#### Бани водяные для выпаривания

Модель 1023 предназначена для щадящего режима выпаривания в колбах Эрленмейера, стеклянных сосудах и т.п. Температура регулируется биметаллическим термостатом. Нагревательные элементы защищены от перегрева ограничителемвыключателем. Внутренняя поверхность бани, крышка и перфорированные поддоны над нагревательными элементами изготовлены из нержавеющей стали. Регулятор по уровню воды установлен на задней стенке бани.

Технические характеристики модели 1023: диапазон рабочих температур: от Т + 5 °С до точки кипения; объем 7 л; потребляемая мощность 1000 Вт; габариты 342х180х342 мм, масса 9 кг.

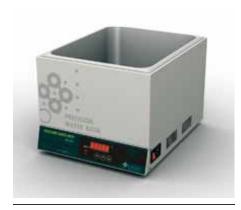
Аксессуары: штатив длиной 316 мм и диаметром 12 мм, стойка для аналитических пробирок со 100 отверстиями диаметром 18 мм.



Модель	1031		1032
Количество отверстий с наборами колец	6		8
Диаметр отверстий, мм	90		110
Рабочая высота, мм	100		100
Объем, л	50		240
Электропитание, В/Гц		110/230 / 50/60	
Потребляемая мощность, Вт	1500		2000
Масса, кг	6,1		8,2



## ВОДЯНАЯ БАНЯ NB-301, NB-301L



Благодаря поддержанию постоянной температуры, водяные бани используются при исследовании липидов, ферментации, выращивании клеточных культур, при экстрагировании растворителями, а также в такихо бластях, как клинические исследования, медицинские технологии, в фармацевтике и микробиологии.

#### ОСОБЕННОСТИ

- Регулирование температуры водяной бани осуществляется при помощи микропроцессорного управления (NB TAC Sys)
- Терморегулятор с микропроцессором предупреждает перегрев элементов бани, даже без циркуляции воды
- Нагревательный элемент расположен на дне емкости с внешней стороны
- Светодиодная индикация позволяет контролировать температуру, скорость, время, а также сигнализирует о нарушении электропитания
- Удобная регулировка уровня жидкости по шкале, нанесенной на внутреннюю стенку бани



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Единица измерения	NB-301	NB-301L		
Температура	°C	комнатная температур	a +5 до 100°		
Диапазон		±1°С при 37°С			
Точность		микропроцессорный ПИД-контроллер			
Контроллер					
Объем	Л	12	22		
Размер внутренний	MM.	240 x 300 x150	500 x 290 x150		
Размер внешний	MM.	270 x 345 x 225	555 x 390 x 230		
Сеть	В/Гц	110/220, 50/60	110/220, 50/60		
Bec	ΚΓ.	7	14		

## ВОДЯНАЯ БАНЯ-ШЕЙКЕР NB-303, NB-304



Благодаря поддержанию постоянной температуры и возвратно-поступательному перемешиванию (встряхиванию), водяные бани используются при исследовании липидов, ферментации, выращивании клеточных культур, при экстрагировании растворителями.

- Регулирование температуры водяной бани осуществляется при помощи микропроцессорного управления (NB TAC Sys)
- Нагревательный элемент расположен на дне емкости
- Бесщеточный электродвигатель работает бесшумно и не создает вибрацию
- · Светодиодная индикация позволяет контролировать температуру, скорость, время, а также сигнализирует о нарушении электропитания

#### Аксессуары к водяным баням

3034BC12 Крышка для бани, 12 л 3034BC24 Крышка для бани, 24 л

Параметр	NB-303	NB-304	
Тип перемешивания	орбитальное	возвратно-поступательное	
Температура			
диапазон	комнатная темп	ература +5 до 80°C	
точность	±1°C	при 37°C	
Двигатель	бесщеточный	электродвигатель	
Амплитуда	30 мм		
Скорость	30-200 об/мин		
Время	от 1мин до 48ч или непрерывной работе		
Контроллер	микропроцес	сорный ПИД-контроллер	
Объем	1	2 л	
Размер	310 x 34	5 x 260мм	
Сеть	110/220	3, 50/60Гц	
Bec	10 кг		
Дополнительное оборудование			
(по желанию заказчика)	крышка для работ	ы при высокой температуре	



# TEPMOCTATЫ ВОДЯНЫЕ (BIOSAN) УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВОДНЫЙ ТЕРМОСТАТ BWT-U(BIOSAN)





BWT-U 8 литров



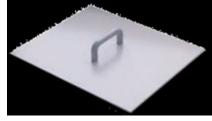
Водяная баня BWT-U обеспечивает поддержание стабильной температуры в диапазоне от +5°C выше комнатной t° до +100°C. Нажатием кнопки цифровой дисплей переключается с отображения фактической на установленное значение температуры. Для расширения диапазона рабочих температур термостат может быть укомплектован проточным водным контуром (охладителем) D-1. Прибор предназначен для использования в лабораториях поликлиник, больниц лабораториях контроля качества пищевых продуктов, а также в научных исследованиях, в частности в лабораториях микробиологии, химии и биохимии.

Ванны из нержавеющей стали объемом 8 л или 20 л.

#### ОБЩАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диапазон регулирования температуры	5°С выше комн. t°+100°С
Диапазон регулирования температуры	
с проточным охладителем	10°C+100°C
Диапазон установки температуры	0°C+100°C
Шаг установки температуры	0,1°C
Стабильность	±0,1°C
Равномерность распределения температуры	±0,1°С при 37°С
Постоянное перемешивание для обеспечения равно-	
мерности температуры в рабочем объеме и повышения	
теплопередачи	
Ванны из нержавеющей стали объемом	8 л или 20 л
Дополнительная платформа LP-1 (LP-1/20) с регулируемой	
высотой и крышкой из плексигласа	
Дисплей	LED

Модель	8 л	20 л
Рабочий объем	240х180х140 мм	300х320х140 мм
Размеры	280х390х270 мм	345х550х290 мм
Вес, не более	8 кг	11 кг
Мощность нагрева	1000 Вт	
Питание	220/240 B,	50/60 Гц;





600 Bt (6.0 A)

## ВОДЯНАЯ БАНЯ-ТЕРМОСТАТ WB-4MS (BIOSAN)



Водяная баня — термостат WB-4MS предназначена для проведения химических, фармакологических, медицинских и биологических исследований, для процессов, требующих поддерживания постоянной температуры от температуры окружающей среды до 100°C.

Модель WB-4MS обеспечивает повышенную стабилизацию температуры (до 0,1°C) за счет работы встроенной магнитной мешалки (диапазон оборотов 250-1000 об/мин).

Простота обслуживания, высокая точность поддержания температуры ванны, минимальные габариты и современный дизайн.

TEATINISECRIE AAPARTEPIIGTIINI	
Диапазон установки температуры	+25°C +100°C
Диапазон регулирования температуры	5°С выше комн +100°С
Шаг установки температуры	0.1°C
Точность поддержания температуры	±0.1°C
Равномерность распределения температуры при 37°C	±0.1°C
Диапазон регулирования скорости перемешивание	250-1,000 rpm
Цифровой таймер	1 мин−96 ч
Дисплей	LCD, 2 x 16 знаков
Цифровая установка температуры и скорости перемешивания	+
Крышка из пластика и нержавеющей стали	+
Бесшумен в работе	+
Ванна объемом	4л
Рабочий объем	235х135х110 мм
Размеры	340х270х250 мм
Bec	3.4 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц 120 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	230 В, 50 Гц/
	600 Вт (2.6 A)
	120 В, 60 Гц/
	670 Вт (5.6 A)
	100 В, 50/60 Гц/





VIS-T-01



VIS-T-03



KRIOVIST-01



KRIO-VT-05

## **ТЕРМОСТАТЫ**

#### Термостаты жидкостные для анализа нефтепродуктов

**Термостаты VIS-T и KRIOVIST** — это серии специализированных термостатов, предназначенных для поддержания стабильной температуры при проведении измерений вязкости нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ 33-2000 или ASTM D 445 с помощью стеклянных вискозиметров типа ВПЖ или Уббелоде.

Отличительной особенностью этих термостатов вляется наличие прозрачных окон для наблюдения за вискозиметрами. В качестве теплоносителя может использоваться вода, ПМС или тосол

**KRIOVIST** — это серия низкотемпературных специализированных термостатов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель VIS-T	-01	-02	-03	-05
Диапазон температур, °С	20100	20150	20100	20100
Точность поддержания				
температуры,°С		±0	,01 (для всех)	
Флуктуация температуры, °С		±0	,01 (для всех)	
Количество тестовых мест, шт	. 3	3	3	4
Объем теплоносителя, л	20	20	15	18
Потребляемая мощность, кВт		2,5	б (для всех)	
Габаритные размеры, мм	400x265x580	470x265x580	470x250x420	540x250x420
Масса (без теплоносителя), кг	21	24	21	23

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель KRIOVIST	-01	-02	-03	-05
Диапазон температур, °С Точность поддержания	050	-2050	-3050	-5030
температуры,°С	±0,01±0,03	(для -01, -02, -03)		±0,02
Флуктуация температуры, °С	±0,01 (для -0	1, -02, -03)		±0,02
Количество тестовых мест, шт.	2	2	2	2
Объем теплоносителя, л	12	12	12	12
Потребляемая мощность, кВт	3,5	3,5	3,5	4,2
Габаритные размеры, мм	385x700x590	(для -01, -02, -03)		740x410x1200
Масса (без теплоносителя), кг	54 (для -01, -	02, -03)		124

**Термостаты VT-**р предназначены для поддержания стабильной температуры при определении плотности нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ 3900-85 и ГОСТ Р 51069-97 с помощью стандартных ареометров. Также термостаты этой серии могут использоваться при калибровке и поверке термометров с глубиной погружения до 500 мм. Модели -02 и -03 имеют прозрачные окна для наблюдения за ареометрами. Низкотемпературный термостат VT-г-03 имеет встроенный охладитель. Рекомендуемый теплоноситель — тосол.

**Низкотемпературный термостат KRIO-VT-05** предназначен для поддержания заданной температуры при определении низкотемпературных характеристик нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ 20287-91 и ГОСТ 5066-91. Производительность насоса 14 л/мин. Время охлаждения термостата от 20 до -80  $^{\circ}$ C не более 2,3 ч. Рекомендуемый теплоноситель — этиловый спирт.

Модель	<b>VT-</b> ρ <b>-03</b>	<b>VT-</b> ρ <b>-02</b>	<b>VT-</b> ρ <b>-03</b>	KRIO-VT-05
Диапазон температур, °С Точность поддержания	20100	20100	-3050	-8020
температуры,°С	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10
Количество тестовых мест,	шт.6	шт.6	шт.6	
Объем теплоносителя, л	30	30	22	12
Потребляемая мощность, кВт	2,5	2,5	3,5	4,2
Габаритные размеры, мм	330x275x775	330x275x775	385x700x770	740x410x1200
Масса (без теплоносителя), кг	22	22	60	125



## НАГРЕВАЮЩИЕ TEPMOCTATЫ JULABO

Нагревающие термостаты JULABO успешно используются по всему миру. И будь то в фундаментальной науке, при испытании материалов или комплектации технических установок

- во всех сферах и отраслях пользователи доверяют проверенной и надежной технике. Инновации это наша традиция: программа термостатов JULABO предлагает функциональные решения для ежедневной работы. Сфокусированные на потребностях пользователей, термостаты JULABO устанавливают стандарты для иновационных температурных технологий на протяжении последних десятилетий.
- Большое разнообразие моделей для внешнего и термостатирования в бане термостата
- · Модели для рабочих температур от +20 °C до +300 °C
- · Ванны из PlexiglasR, MakrolonR или нержавеющей стали
- •Простое, интуитивное управление у всех моделей
- Яркие дисплеи, легко читаемые с большого удаления
- Современные технологии для быстрых и высокоточных результатов
- Многочисленные профессиональные функции (в зависимости от модели) для установки параметров управления, калибровки и т.д.
- Мощные циркуляционные насосы с электронной регулировкой
- Высокая мощность нагрева
- Интеллектуальные функции предупреждения и защиты
- •Система раннего оповещения о низком уровне (запатентовано)
- Цифровые и аналоговые интерфейсы
- ·Беспроводное наблюдение и управление через WirelessTEMP (опция)
- Большой выбор аксессуаров для ежедневной работы

Три серии термостатов предлагают решения для любых запросов и для любого бюджета. От рутинной работы и до повышенных требований: программа термостатов JULABO предлагает подходящий прибор для каждой задачи.

### ПОГРУЖНЫЕ ТЕРМОСТАТЫ



Погружные термостаты с зажимом для крепления на емкостях с объемом до 50 литров. Погружные термостаты составляют основу программы термостатов JULABO. Приборы подходят для термостатирования бань с объемом до 50 литров. Входящий в объем поставки зажим-фиксатор делает возможным быстрый и простой крепеж на банях.

- · Диапазон рабочих температур до +200 °C
- Зажим-фиксатор для бань с толщиной стенок до 26 мм
- Глубина погружения 16.5 см, регулируемая до 14.5 см
- Детали, находящиеся в контакте с жидкостью, изготовлены из нерж. стали и высококачественного пластика
- Адаптор насоса для термостатирования внешних систем, а также охлаждающий змеевик для работы с температурой ниже окружающей (аксессуары)
- Модель МЕ с гнездом для датчика Pt100 и интегрированным программатором

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур°С*	Стаб-ть темп. °С	Мощн. нагр. кВт	Мощность насоса поток л/ мин.	Мощность насоса давление бар.	Охлаждающ. змеевик	Полезная глубина погружения см	Габариты Ш x Д x В см
9 116 000 9 118 000 9 142 000 9 153 000 9 162 000	ED EH MB MA ME	+20 +100 +20 +150 +20 +100 +20 +200 +20 +200	±0.03 ±0.03 ±0.02 ±0.01 ±0.01	2 2 2 2 2	15 15 10 11-16 11-16	0.35 0.12 0.23-0.45	опционально опционально опционально опционально опционально	8-14.5 8-14.5 8-14.5 8-14.5 8-14.5	13 x 15 x 33 13 x 15 x 33 13 x 15 x 33 13 x 15 x 33 13 x 15 x 33

<sup>\*</sup> При температурах близких или ниже окружающей используйте охлаждающий змеевик или погружной охладитель JULABO



## ТЕРМОСТАТ С МОСТОВЫМ КРЕПЛЕНИЕМ



С раздвижным мостовым креплением для бань с объемом до 100 литров. Данный термостат укомплектован раздвижным мостовым креплением, что позволяет использовать его с банями объемом до 100 литров. Прибор оснащен гнездом для подключения внешнего датчика Pt100, а также охлаждающим змеевиком для работы при температурах ниже или близких к окружающей температуре.

#### Термостат с мостовым креплением

- · Диапазон рабочих температур до +300 °C
- Раздвижное мостовое крепление от 31 до 66 см
- Глубина погружения от 12 до 19 см
- 3 кВт мощность нагрева для термостатирования больших бань
- Мощный нагнетательно-всасывающий насос для интенсивной циркуляции и подключения внешних систем
- Гнездо для внешнего датчика Pt100
- Интегрированный охлаждающий змеевик

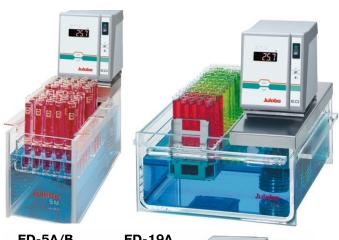
#### Применение

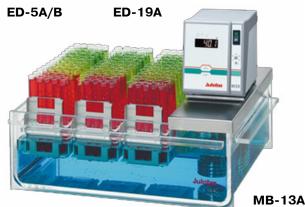
- Быстрая и простая установка на банях различных размеров с помощью зажима-фиксатора или раздвижного мостового крепления
- Термостатирование различных бань
- Подходит для разнообразного применения, например:
- Термостатирование образцов
- Аналитическая химия
- Испытание материалов

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель		темп.	Мощн. нагр. кВт		насоса давл.	Мощн. насоса всас. бар.	Охлаждающ. Змеевик	Полезная глубина погружения см	Габариты Ш х Д х В см
9 252 218	SE-Z	+20 +300	±0.01	3	22-26	0.4-0.7	0.2-0.4	встроенный	12-19	32 x 17 x 40

В комплект поставки входят: по 2 соединения для шлангов с внутр. диам. 8 и 12 мм (штуцеры насоса М16х1, наружн.резьба)

## ТЕРМОСТАТЫ С ОТКРЫТОЙ ВАННОЙ





## Термостаты с открытой ванной для термостатирования внутри бани термостата с прозрачными ваннами.

Термостаты с открытой ванной предназначены для термостатирования непосредственно в бане термостата. Модели на этой странице укомплектованы ваннами из Plexiglas® или Makrolon®. В качестве аксессуаров имеются в наличии различные штативы для пробирок, регулируемая по высоте платформа и охлаждающий змеевик. Термостат легкосъемный, что обеспечивает легкий уход и очистку бани термостата.

#### Термостаты с открытой ванной:

- По выбору ванны из прозрачного Plexiglas® или Makrolon®
- Модели с объемом заполнения от 5 до 19 литров
- Ванны 13 и 19 литров оснащены рукоятками

Plexiglas®: до +60 °C (обозначение ,A') Makrolon®: до +100 °C (обозначение ,M')

#### Вместимость:

Billicollillilooibi		
Модель	Количеств	о пробирок
	13 мм	17 мм
ED-5A/B, ED-5M/B	90	40
ED-7A/B	90	60
ED-13A, ED-13M, MB-13A	90	60
ED-19A, ED-19M, MB-19A	A 270	180



JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур °C*	Стаб-ть темп. °С	Мощн. нагр. кВт		Мощн. насоса давл. бар	Охлажд. змеевик	Отверстие/ глубина ванны Ш х Д / Г см	Ванна	Объ- ем, литр	Габариты Ш х Д х В см
9 116 315	ED-5A/B	+20 +60	±0.03	2	15	0.35	-	12 x 24 / 15	Plexiglas®	5	14 x 40 x 35
9 116 317	ED-7A/B	+20 +60	±0.03	2	15	0.35	-	12 x 24 / 15	Plexiglas®	7	14 x 40 x 35
9 116 515	ED-5M/B	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	-	12 x 24 / 15	Makrolon®	5	14 x 40 x 35
9 116 313	ED-13A	+20 +60	±0.03	2	15	0.35	опцион.	18 x 30 / 15	Plexiglas®	13	41 x 33 x 36
9 116 319	ED-19A	+20 +60	±0.03	2	15	0.35	опцион.	36 x 30 / 15	Plexiglas®	19	55 x 33 x 36
9 116 513	ED-13M	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	опцион.	18 x 30 / 15	Makrolon®	13	41 x 33 x 36
9 116 519	ED-19M	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	опцион.	36 x 30 / 15	Makrolon®	19	55 x 33 x 36
9 142 313	MB-13A	+20 +60	±0.02	2	10	0.12	опцион.	18 x 30 / 15	Plexiglas®	13	41 x 33 x 36
9 142 319	MB-19A	+20 +60	±0.02	2	10	0.12	опцион.	36 x 30 / 15	Plexiglas®	19	55 x 33 x 36

<sup>\*</sup> При температурах близких или ниже окружающей используйте охлаждающий змеевик или погружной охладитель JULABO





## Термостаты с открытой ванной для термостатирования внутри бани термостата с ваннами из нержавеющей стали

Укомплектованы ваннами из нержавеющей стали. В качестве аксессуаров имеются в наличии погружные платформы и охлаждающие змеевики, а также откидные и плоские крышки из нержавеющей стали.

#### Термостаты с открытой ванной:

- С ваннами из высококачественной нержавеющей стали
- Модели с объемом заполнения от 13 до 33 литров
- Большие отверстия бани для образцов разного вида
- Все модели с бортиками для штативов, а также оснащены рукоятками

#### Применение:

- Термостатирование образцов
- Подготовка проб для серологии и клинической химии
- Аналитическая химия
- Испытание материалов

#### Вместимость:

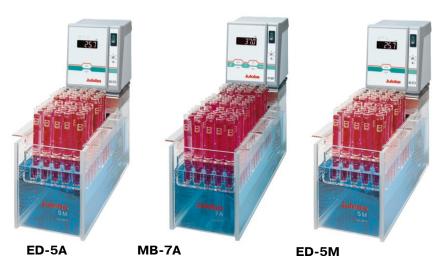
Модель	Количеств	о пробирок
	13 мм	17 мм
ED-13, ED-17, MB-13	90	60
ED-19, ED-27, MB-19	270	180
ED-33	540	360

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур °C*	Стаб-ть темп. °С	Мощн. нагр. кВт	Мощн. насоса поток л/мин.	Мощн. насоса давл. бар	Охлажд. змеевик	Отверстие/ глубина ванны Ш х Д / Г см	Крышка ванны	Объ- ем, литр	Габариты Ш х Д х В см
9 116 413	ED-13	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	опцион.	18 x 30 / 15	опцион.	13	39 x 33 x 37
9 116 417	ED-17	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	опцион.	18 x 30 / 20	опцион.	17	39 x 33 x 42
9 116 419	ED-19	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	опцион.	36 x 30 / 15	опцион.	19	57 x 33 x 37
9 116 427	ED-27	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	опцион.	36 x 30 / 20	опцион.	27	57 x 37 x 42
9 116 433	ED-33	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	опцион.	67 x 30 / 15	опцион.	33	91 x 33 x 38
9 142 413	MB-13	+20 +100	±0.02	2	10	0.12	опцион.	18 x 30 / 15	опцион.	13	39 x 33 x 37
9 142 419	MB-19	+20 +100	±0.02	2	10	0.12	опцион.	36 x 30 / 15	опцион.	19	57 x 33 x 37

<sup>\*</sup> При температурах близких или ниже окружающей используйте охлаждающий змеевик или погружной охладитель JULABO



## ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ТЕРМОСТАТЫ С ОТКРЫТОЙ ВАННОЙ



для внутреннего и внешнего термостатирования до +100 °C с прозрачными ваннами и штуцерами насосов

Циркуляционные термостаты с открытой ванной предназначены для термостатирования непосредственно в бане термостата и дополнительно оснащены штуцерами насоса для термостатирования внешних систем. Модели на этой странице укомплектованы прозрачными ваннами из Plexiglas® и Makrolon®.

## **Циркуляционные термостаты с открытой ван-**ной

- Дополнительно оснащены штуцерами насоса для внешнего термостатирования
- По выбору ванны из Plexiglas® или Makrolon®.
- Модели с объемом заполнения 5 и 7 литров

Plexiglas®: до +60 °C (обозначение ,A') Makrolon®: до +100 °C (обозначение ,M')

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур °C*	Стаб-ть темп. °С	Мощн. нагр. кВт	Мощн. насоса поток л/мин.	Мощн. насоса давл. бар	Охлажд. змеевик	Отверстие/ глубина ванны Ш х Д / Г см	Крышка ванны	Объ- ем, литр	Габариты Ш х Д х В см
9 116 305	ED-5A	+20 +60	±0.03	2	15	0.35	встр.	12 x 24 /15	-	5	14 x 40 x 35
9 116 505	ED-5M	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	встр.	12 x 24 /15	_	5	14 x 40 x 35
9 142 305	MB-5A	+20 +60	±0.02	2	10	0.12	встр.	12 x 24 /15	-	5	14 x 40 x 35
9 142 307	MB-7A	+20 +60	±0.02	2	10	0.12	встр.	12 x 24 /15	-	7	14 x 40 x 35
9 142 505	MB-5M	+20 +100	±0.02	2	10	0.12	встр.	12 x 24 /15	-	5	14 x 40 x 35

<sup>\*</sup> При температурах близких или ниже окружающей: встречное охлаждение с помощью водопров. воды через встроенный охлаждающий змеевик. В комплект поставки входят: по 2 соединения для шлангов с внутр. диам. 8 и 10 мм (штуцеры насоса М10х1, внутр.резьба)



## для внутреннего и внешнего термостатирования до +150 °C с ваннами из нержавеющей стали и штуцерами насосов

Модели на этой странице укомплектованы ваннами из нержавеющей стали. В качестве аксессуаров имеются в наличии штативы для пробирок, погружные платформы и охлаждающие эмеевики, а также откидные и плоские крышки из нержавеющей стали.

#### Циркуляционные термостаты с открытой ванной

- С ваннами из высококачественной нержавеющей стали
- Диапазон рабочих температур до +150 °C
- Модели с объемом заполнения от 5 до 39 литров
- Модели ED-5, EH-5 и MB-5 в комплекте с крышкой и охлаждающим змеевиком
- Большие отверстия бани для образцов разного вида
- Модели с ваннами 27, 33 и 39 со встроенным сливным вентилем
- ЕН-модели с функцией электронного таймера

#### Применение

- Термостатирование образцов
- Подготовка проб для серологии и клинической химии
- Аналитическая химия
- Испытание материалов

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур °C*	Стаб-ть темп. °С	Мощн. нагр. кВт	Мощн. насоса поток л/мин.	Мощн. насоса Давл. бар	Охлажд. Змеевик	Отверстие/ глубина ванны Ш х Д / Г см	Крышка ванны	Об-м зап. Литр	Габариты Ш x Д x В см
9 116 405	ED-5	+20 +100	±0.03	2	15	0.35	встр.	15 x 15 / 15	в комп.	4.5	17 x 33 x 36
9 118 405	EH-5	+20 +150	±0.03	2	15	0.35	встр.	15 x 15 / 15	в компл.	4.5	17 x 33 x 36
9 118 413	EH-13	+20 +150	±0.03	2	15	0.35	опц.	18 x 30 / 15	опцион.	13	39 x 33 x 37
9 118 419	EH-19	+20 +150	±0.03	2	15	0.35	опц.	36 x 30 / 15	опцион.	19	57 x 33 x 37
9 118 427	EH-27	+20 +150	±0.03	2	15	0.35	опц.	36 x 30 / 20	опцион.	27	57 x 37 x 42
9 118 433	EH-33	+20 +150	±0.03	2	15	0.35	опц.	67 x 30 / 15	опцион.	33	91 x 33 x 38
9 118 439	EH-39	+20 +150	±0.03	2	15	0.35	опц.	36 x 30 / 30	опцион.	39	54 x 34 x 52
9 142 405	MB-5	+20 +150	±0.02	2	10	0.12	встр.	15 x 15 / 15	в компл.	4.5	17 x 33 x 36

<sup>\*</sup> При температурах близких или ниже окружающей используйте охлаждающий змеевик или погружной охладитель JULABO. В комплект поставки входят: по 2 соединения для шлангов с внутр. диам. 8 и 10 мм (штуцеры насоса M10х1, внутр.резьба)



## ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ ТЕРМОСТАТЫ С ОТКРЫТОЙ ВАННОЙ



**ME-26** с интегрированной погружной платформой

для внутреннего и внешнего термостатирования до +200 °C с ваннами из нержавеющей стали и штуцерами насосов

Циркуляционные термостаты в основном предназначены для термостатирования внешних закрытых систем. Одновременно возможно термостатирование внутри бани термостата. JULABO предлагает модели с различными объемами заполнения и техническими характеристиками.

#### Циркуляционные термостаты серии TopTech

- Для внутреннего и внешнего термостатирования
- Электронная установка производительности насоса
- Система раннего предупреждения о низком уровне и высокой/ низкой температуры RS232 интерфейс
- Встроенный охлаждающий змеевик
- Модели с МЕ-термостатом, дополнительные преимущества
- · Гнездо для подключения внешнего датчика Pt100
- Программатор (1 х 10 шагов) с часами реального времени

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур °C*	Стаб-ть темп. °С	Мощн. нагр. кВт	Мощн. насоса поток л/мин.	Мощн. насоса давл. бар	Охлажд. змеевик	Отверстие/ глубина ванны Ш х Д / Г см	Объем, литр	Габариты Ш х Д х В см
9 153 504	MA-4	+20 +200	±0.01	2	11-16	0.23-0.45	встроенный	13 x 15 / 15	4.5	21 x 42 x 38
9 153 506	MA-6	+20 +200	±0.01	2	11-16	0.23-0.45	встроенный	13 x 15 / 20	6	21 x 43 x 42
9 153 512	MA-12	+20 +200	±0.01	2	11-16	0.23-0.45	встроенный	22 x 15 / 20	12	30 x 43 x 45
9 153 526	MA-26	+20 +200	±0.01	2	11-16	0.23-0.45	встроенный	22 x 30 / 20	26	36 x 61 x 45
9 162 504	ME-4	+20 +200	±0.01	2	11-16	0.23-0.45	встроенный	13 x 15 / 15	4.5	21 x 42 x 38
9 162 506	ME-6	+20 +200	±0.01	2	11-16	0.23-0.45	встроенный	13 x 15 / 20	6	21 x 43 x 42
9 162 512	ME-12	+20 +200	±0.01	2	11-16	0.23-0.45	встроенный	22 x 15 / 20	12	30 x 43 x 45
9 162 526	ME-26	+20 +200	±0.01	2	11-16	0.23-0.45	встроенный	22 x 30 / 20	26	36 x 61 x 45

<sup>\*</sup> При температурах близких или ниже окружающей: встречное охлаждение с помощью водопров. воды через встроенный охлаждающий змеевик. В комплект поставки входят: по 2 соединения для шлангов с внутр. диам. 8 и 10 мм (штуцеры насоса М10х1, внутр.резьба)



## для внутреннего и внешнего термостатирования до +300 °C с ваннами из нержавеющей стали и штуцерами насосов

Циркуляционные термостаты серии HighTech предлагают профессиональную технику. Приборы оснащены мощным нагнетательно- всасывающим насосом с электронной регулировкой. Интеллектуальный каскадный контроллер ICC автоматически подстраивается под текущие условия и благодаря этому достигается высокая точность термостатирования. **Циркуляционные термостаты серии HighTech** 

#### т — т

- Термостатирование внешних закрытых и открытых систем
- ІСС-каскадный контроллер для высочайшей точности
- VFD Comfort-дисплей с одновременным отображением 3 температур
- Программатор с часами реального времени
- Мощный нагнетательно-всасывающий насос с электронной регулировкой
- Автоматическая регулировка производительности насоса в зависимости от вязкости теплоносителя.

Внешнее термостатирование, например в комбинации с:

- Реакторами с рубашкой
- Автоклавами
- Дистилляторными установками
- Минизаводами
- Фотометрами
- Рефрактометрами
- Термостатирование малых объектов в бане термостата

#### Применение:

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур °C*	Стаб-ть темп. °С	нагр. кВт	Мощн. насоса поток л/мин.	Мощн. насоса Давл. бар	Охлажд. Змеевик	Отверстие/ глубина ванны Ш х Д / Г см	Об-м зап. Литр	Габариты Ш x Д x В см
9 212 504 9 252 506 9 252 512 9 252 526 9 312 504	SE-6 SE-12 SE-26	+20 +250 +20 +300 +20 +300 +20 +300 +20 +250	±0.01 ±0.01 ±0.01 ±0.01 ±0.01	2 3 3 3	22-26 22-26 22-26 22-26 22-26	0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7	0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4	13 x 15 / 15 13 x 15 / 20 22 x 15 / 20 22 x 30 / 20 13 x 15 / 15	4.5 6 12 26 4.5	21 x 42 x 40 21 x 43 x 44 30 x 43 x 47 36 x 61 x 47 21 x 42 x 40
9 352 506 9 352 512 9 352 526	SL-6 SL-12	+20 +300 +20 +300 +20 +300	±0.01 ±0.01 ±0.01	3 3 3	22-26 22-26 22-26	0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7	0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4	13 x 15 / 20 13 x 15 / 20 22 x 15 / 20 22 x 30 / 20	6 12 26	21 x 43 x 44 30 x 43 x 47 36 x 61 x 47

<sup>\*</sup>При температурах близких или ниже окружающей: встречное охлаждение с помощью водопров. воды через встроенный охлаждающий змеевик. В комплект поставки входят: по 2 соединения для шлангов с внутр. диам. 8 и 12 мм (штуцеры насоса М16х1, наружн.резьба)



## ОХЛАЖДАЮЩИЕ TEPMOCTATЫ JULABO

Термостаты JULABO успешно используются по всему миру. Ибудь то в фундаментальной науке, при испытании материалов или комплектации технических установок - во всех сферах и отраслях пользователи доверяют проверенной и надежной технике. Инновации это наша традиция: программа термостатов JULABO предлагает функциональные решения для ежедневной работы. Сфокусированные на потребностях пользователей, термостаты JULABO устанавливают стандарты для иновационных температурных технологий на протяжении последних десятилетий.

- Простое, интуитивное управление у всех моделей
- Яркие дисплеи, легко читаемые с большого удаления
- Современные технологии для быстрых и высокоточных результатов
- Многочисленные профессиональные функции (в зависимости от модели) для установки параметров управления, калибровки и т.д.
- Высокая мощность нагрева/охлаждения
- Мощные циркуляционные насосы с электронной регулировкой
- Функции предупреждения и защиты
- Система раннего оповещения о низком уровне (запатентовано)
- Цифровые и аналоговые интерфейсы
- Беспроводное наблюдение и управление через WirelessTEMP (опция)
- Съемная вентиляционная решетка для быстрого удаления пыли
- · ActiveCoolingControl, максимальное охлаждение во всем диапазоне
- Пропорциональный контроль охлаждения с экономным энергопотреблением (FP-модели)
- Крышка ванны с подогревом для предотвращения конденсации и льдообразования.

Три серии термостатов предлагают решения для любых запросов и для любого бюджета. От рутинной работы и до повышенных требований: программа термостатов JULABO предлагает подходящий прибор для каждой задачи.

### СЕРИЯ ECONOMY ДЛЯ ДИАПАЗОНА РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР ОТ -30 °C ДО +100



Охлаждающие термостаты серии Economy отличаются оптимальным соотношением цена / производительность. Они подходят для стандартных задач и рутинной работы с невоспламеняющимися теплоносителями.

#### Модели с ED-термостатом

- PID1-контроллер температур, стабильность +0.03 °C
- Регулируемая защита от перегрева, защита от низкого уровня
- · Для термостатирования внешних систем
- Возможно термостатирование в бане термо-
- Низкий уровень шума
- Отсутствие боковых вентиляционных отверстий, возможна установка приборов вплотную друг к другу
- Компактная конструкция

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур	Стаб-ть темп. °С	Мощн. нагр. кВт	,				насоса	Отверстие/ глубина ванны Ш х Д / Г	Объ- ем, литр	Габариты Ш х Д х В см
Januara		°C*		KB1	+20°C	0°C		л/мин.	H	СМ	литр	- C
9 116 612 9 116 625 9 116 626 9 116 634	F12-ED F25-ED F26-ED F34-ED	-20 +100 -28 +100 -28 +100 -30 +100	±0.03 ±0.03 ±0.03 ±0.03	2 2 2 2	0.16 0.26 0.26 0.45	0.1 0.2 0.2 0.32	0.02 0.06 0.06 0.14	15 15 15 15	0.35 0.35 0.35 0.35	13 x 15 / 13 12 x 14 / 14 12 x 14 / 14 24 x 30 / 15	4.5 4.5 4.5 20	20 x 36 x 56 23 x 42 x 61 42 x 42 x 42 38 x 58 x 62

В комплект поставки входят: по 2 соединения для шлангов с внутр. диам. 8 и 10 мм (штуцеры насоса М10х1, внутр.резьба)



## СЕРИЯ ЕСОNОМУ ДЛЯ ДИАПАЗОНА РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР ОТ -35 $^{\circ}$ C ДО +150 $^{\circ}$ C



Охлаждающие термостаты серии TopTech разработаны для расширенных задач. К отличительным особенностям относятся повышенный комфорт управления, а также дополнительные функции защиты и предупреждения.

#### Модели с МА-термостатом

- PID2-контроллер температур, стабильность ± 0.02 °C
- АТС 3-калибровка по трем точкам
- RS232 интерфейс
- Система раннего предупреждения о низком уровне и превышения высокой / низкой температур
- Электронная регулировка производительности насоса

Модель FP35-MA предназначена для термостатирования внешних системс высокой динамикой изменения температур. Прибор имеет малый объем заполнения для чрезвычайно короткого времени нагрева / охлаждения.

F12-MA F25-MA FP35-MA

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур	Стаб-ть темп. °С	l	(теплоноситель: этанол)					Мощн. насоса поток	Мощн. насоса давл.	Отверстие/ глубина ванны Ш x Д / Г	Объем зап. Литр	Габариты Ш х Д х В см
Janasa		C*			+20 °C	0°C	-20 °C	-30 °C	- 40 °C	л/мин.	бар	СМ	липр	o
9 153 612 9 153 625 9 153 632	F25-MA F32-MA	-20 +200 -28 +200 -35 +200	±0.02 ±0.02 ±0.02	2	0.45	0.2 0.39		- 0.05		11-16 11-16 11-16	0.23-0.45 0.23-0.45 0.23-0.45	13 x 15 / 13 12 x 14 / 14 18 x 12 / 15	4.5 4.5 8	20 x 36 x 56 23 x 42 x 61 31 x 42 x 64
9 153 633 9 153 634 9 153 618	F34-MA FP35-MA	-30 +200 -30 +150 -35 +150	±0.02 ±0.02 ±0.02	2	0.45		0.14 0.15	0.03 0.03 0.05	-	11-16 11-16 11-16	0.23-0.45 0.23-0.45 0.23-0.45	23 x 14 / 20 24 x 30 / 15 18 x 12 /	16 20 2.5	36 x 46 x 69 38 x 58 x 62 31 x 42 x 64
9 153 640 9 153 650		-40 +200 -50 +200	±0.02 ±0.02	_	0.68 0.9	0.5 0.8	0.32 0.5			11-16 11-16	0.23-0.45 0.23-0.45	23 x 14 / 20 18 x 12 / 15	16 8	37 x 46 x 69 42 x 49 x 70

В комплект поставки входят: по 2 соединения для шлангов с внутр. диам. 8 и 10 мм (штуцеры насоса М10х1, внутр.резьба)

## СЕРИЯ ТОРТЕСН ДЛЯ ДИАПАЗОНА РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР ОТ -50 °C ДО +200 °C Модели с термостатами МЕ и их расширенные в



F26-ME F32-ME FP50-ME

Модели с термостатами МЕ и их расширенные возможности предназначены для использования в условиях повышеннойсложности. Приборы оснащены гнездом для внешнего датчика Pt100 для прямого измерения и управления во внешней системе. VFD-дисплей обеспечивает более комфортабельное управление прибором и одновременно отображает все значения температур.

#### Модели с МЕ-термостатом, дополнительные преимущества

- · PID3-контроллер температур, стабильность± 0.01 °C
- VFD Comfort-дисплей с одновременным отображениемзаданного значения, а такжефактическогозначениятемператур в банетермостата и вовнешнейсистеме (разрешение 0.01 °C)
- Программатор (1 х 10 шагов) с часамиреальноговремени
- Сегментный индикатор для выбранной производительности насоса

FP-модели: энергосберегающий пропорциональный контроль охлаждения.

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур	Стаб-ть темп. °С		1. 1			Мощн. насоса поток	Мощн. насоса давл.	Отверстие/ глубина ванны Ш x Д / Г	Объем зап. Литр	Габариты Ш х Д х В см		
Janasa		°C*		ND1	+20 °C	0℃	-20 °C	-30 °C	- 40 °C	л/мин.	бар	СМ	липр	Civi
9 162 625	F25-ME	-28 +200	±0.01	2	0.26	0.2	0.06	-	-	11-16	0.23-0.45	12 x 14 / 14	4.5	23 x 42 x 61
9 162 626	F26-ME	-28 +200	±0.01	2	0.26	0.2	0.06	-	-	11-16	0.23-0.45	12 x 14 / 14	4.5	42 x 42 x 42
9 162 632	F32-ME	-35 +200	±0.01	2	0.45	0.39	0.15	0.05	-	11-16	0.23-0.45	18 x 12 / 15	8	31 x 42 x 64
9 162 633	F33-ME	-30 +200	±0.01	2	0.5	0.32	0.12	0.03	-	11-16	0.23-0.45	23 x 14 / 20	16	36 x 46 x 69
9 162 634	F34-ME	-30 +150	±0.01	2	0.45	0.32	0.14	0.03	-	11-16	0.23-0.45	24 x 30 / 15	20	38 x 58 x 62
9 162 640	FP40-ME	-40 +200	±0.01	2	0.68	0.5	0.32	0.17	0.04	11-16	0.23-0.45	23 x 14 / 20	16	37 x 46 x 69
9 162 650	FP50-ME	-50 +200	±0.01	2	0.9	0.8	0.5	0.32	0.16	11-16	0.23-0.45	18 x 12 / 15	8	42 x 49 x 70

В комплектпоставкивходят: по 2 соединениядляшлангов с внутр. диам. 8 и 10 мм (штуцерынасоса М10х1, внутр.резьба)



## СЕРИЯ HIGH ТЕСН ДЛЯ ДИАПАЗОНА РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР ОТ -50 $^{\circ}$ C ДО +200 $^{\circ}$ C



Охлаждающие термостаты серии HighTech оснащены мощным нагнетательно-всасывающим насосом с электронной регулировкой. Интеллектуальный каскадный контроллер ICC автоматически подстраивается под текущие условия и благодаря этому достигается высокая точность термостатирования.

#### Модели с НЕ-термостатом

- ICC-каскадный контроллер для высокой точности, стабильность+0 01°C
- VFD Comfort-дисплей с одновременным отображением заданного значения, а также фактического значения температур в бане термостата и во внешней системе (разрешение 0.01 °C)
- Программатор (1 х 10 шагов) с часами реального времени
- · RS232 интерфейс
- Мощный нагнетательно-всасывающий насос с электронной регулировкой
- Автоматическая регулировка производительности насоса в зависимости от вязкости теплоносителя

	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур	очих темп. нагр. (теплоноситель: этанол)		Мощн. насоса поток	Мощн. насоса давл.	насоса	Отверстие/ глубина ванны	Объ- ем, литр	Габариты Ш x Д x В см					
Januara		°C*		KBT	+20 °C	0℃	-20 °C	-30 °C	- 40 °C	л/мин.	бар		ШхД/Гсм	литр	CIVI
	F32-HE F34-HE	-28 +200 -35 +200 -30 +150 -40 +200 -42 +200 -50 +200	±0.01 ±0.01 ±0.01 ±0.01 ±0.01	2 2 2 2	0.45 0.45	0.39 0.32 0.5 0.7	0.06 0.15 0.14 0.32 0.42 0.5	0.17	- - 0.04 0.08 0.16	22-26	0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7 0.4-0.7	0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4 0.2-0.4	12 x 14 / 14 18 x 12 / 15 24 x 30 / 15 23 x 14 / 20 23 x 26 / 20 18 x 12 / 15	4.5 8 20 16 26 8	23 x 42 x 64 31 x 42 x 66 38 x 58 x 64 37 x 46 x 71 38 x 58 x 69 42 x 49 x 72

В комплектпоставкивходят: по 2 соединениядляшлангов с внутр. диам. 8 и 12 мм (штуцерынасоса М16х1, наружн.резьба)

## СЕРИЯ HIGH ТЕСН ДЛЯ ДИАПАЗОНА РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР ОТ -50 °C ДО +200 °C

FP50-HE

F25-HL FP50-HL

Топовые модели с термостатом HL предлагают профессиональную технику и максимальную функциональность для самых сложных задач.

#### Модели с HL-термостатом, дополнительныепреимущества

- Комфортное управление через дополнительный LCD-дисплей
- Программатор (6 x 60 шагов) с часами реального времени
- Комбинированный RS232 / RS485 интерфейс
- Возможна переключение с °С на °F
- Stakei-гнезда для прямого подключения магнитного клапана

Модель FP35-HL предназначена для термостатирования внешних систем.

Благодаря малому объему заполнения бани достигается высокая динамика изменения температур.

FP-модели: энергосберегающий пропорциональный контроль охлаждения

#### Применение

- Системы внешнего температурногоконтроля, в особенности дистилляторы и модульные установки
- Реакторы с рубашкой
- Автоклавы
- Кило-лаборатории
- Пилотные установки

JULABO Nr. для заказа	JULABO Модель	Диапазон рабочих температур	Стаб-ть темп. °С					ц. кВт этанол)		Мощн. насоса поток	Мощн. насоса давл.	Мощн. насоса Всасыв.	Отверстие/ глубина ванны	Объем зап., литр	Габариты Ш х Д х В см
		°C*	_		+20 °C	0℃	-20 °C	-30 °C	- 40 °C	л/мин.	бар	бар	ШхД/Гсм		
9 312 625		-28 +200	±0.01	2	0.26		0.06		-	22-26		0.2-0.4	12 x 14 / 14	4.5	23 x 42 x 64
9 312 632 9 312 633		-35 +200 -30 +200	±0.01 ±0.01	2	0.45			0.06 0.03	-	22-26 22-26		0.2-0.4 0.2-0.4	18 x 12 / 15 23 x 14 / 20	8 16	31 x 42 x 66 36 x 46 x 71
9 312 618 9 312 640		-35 +150 -40 +200	±0.01 ±0.01	_	0.45 0.68				- 0.04	22-26 22-26		0.2-0.4 0.2-0.4	18 x 12 / 23 x 14 / 20	2.5 16	31 x 42 x 66 37 x 46 x 71
9 312 645	FP45-HL	-40 +200 -42 +200	±0.01		0.85			0.28	0.08	22-26	0.4-0.7	0.2-0.4	23 x 14 / 20 23 x 26 / 20	26	38 x 58 x 69
9 312 650	FP50-HL	-50 +200	±0.01	2	0.9	0.8	0.5	0.32	0.16	22-26	0.4-0.7	0.2-0.4	18 x 12 / 15	8	42 x 49 x 72

В комплектпоставкивходят: по 2 соединениядляшлангов с внутр. диам. 8 и 12 мм (штуцеры насоса М16х1, наружн. резьба)



## BIO TDB-100, TEPMOCTAT «ДРАЙ-БЛОК» ТИПА



ВіоТDB-100—компактный, удобный в управлении твердотельный термостат, специально разработанный для длительных инкубаций при различных температурах. Универсальный алюминиевый блок имеет гнезда для 3-х наиболее распространенных типов пробирок Эппендорф. По желанию заказчика возможно изготовление специализированных блоков для различных типов пробирок и планшетов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон установки температуры	+25°C +100°C
Диапазон регулирования температуры	5°С выше комн +100°С
Шаг установки температуры	0.1℃
Точность поддержания температуры	±0.1°C
Равномерность распределения температуры при 37°C	±0.1°C
Цифровой таймер	1 мин−96 ч (шаг 1 мин)
Дисплей	LCD, 2x16 знаков
Размеры блока (диаметр х глубина)	130 мм / 45 мм
Вместимость блока	24х2/1.5 мл + 15х0.5 мл +
	10x0.2 мл microtubes
Размеры	210х230х115 мм
Bec	2.8 кг
Питание	230 В, 50/60 Гц
	120 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность (230B)	200 Вт (870 мА)

## TDB-120, ТЕРМОСТАТ «ДРАЙ-БЛОК» ТИПА



Термостат TDB-120 предназначен для поддержания постоянной температуры образцов в пробирках, помещенных в гнезда алюминиевого блока. Беспрецедентно высокая точность и равномерность температуры по блоку. Широко применяется при постановке ПЦР-анализа.

Металлическая отражательная пластина, установленная в крышке термостата, предотвращает формирование конденсата на крышке микропробирок.

Прибор сертифицирован Министерством здравоохранения РФ.

Количество гнезд для пробирок:

- · блок A-53: 21x0.5 мл + 32x1.5 мл пробирок;
- $\cdot$  блок A-103: 21x0.5 мл + 32x1.5 мл + 50x0.2 мл пробирок.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Диапазон установки температуры
Диапазон регулирования температуры
Шаг установки температуры
Точность поддержания температуры при +37°С
Равномерность распределения температуры при 37°С
Дисплей
Цифровой таймер
Размеры
Вес
Питание
Потребляемая мощность (230B)

5°C выше комн. ... +120°C 0.1°C ±0.1°C ±0.1°C LCD, 2x16 знаков 1 мин-96 ч (шаг 1 мин) 230 Ч 210 Ч 110 mm 2.8 кг 230 В, 50/60 Гц 120 В, 50/60 Гц 200 Вт 870 mA

+25°C ... +120°C





## **DB-10C, ТЕРМОСТАТ ДЛЯ КЮВЕТ**



Термостат DB-10С предназначен для термостатирования образцов перед проведением измерений оптической плотности. В сочетании с фотометром для кювет, составляет минимальный комплект для реализации методик диагностики биохимических показателей (активности ферментативных реакций и концентрации метаболитов.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон установки температуры	+25°C +42°C
Диапазон регулирования температуры	5°С выше комн +42°С
Шаг установки температуры	0.1°C
Точность поддержания температуры	±0.1°C
Равномерность распределения температуры при 37°C	±0.3°C
Цифровой таймер	1 мин – 96 ч
Дисплей	LCD, 2x16 знаков
Цифровая индикация температуры и времени	+
Количество гнезд	10 cuvettes
	(10 mmopticalpathway)
Размеры	140х120х70 мм
Bec	0.8 кг
Потребляемый ток / мощность	12 В, 1 А / 12 Вт
	DC 12B, 1.25 A

## СН-100, ТЕРМОСТАТ С ФУНКЦИЕЙ ОХЛАЖДЕНИЯ И НАГРЕВА



Термостат СН-100 является продуктом комбинирования двух популярных инструментов Biosan: Нагревающего драй-блока; Охлаждающего термостата

Комбинированная конструкция алюминиевого блока для пробирок и модуля элементов Пельтье, охлаждаемого радиатором с принудительной вентиляцией, позволяет добиться быстрой смены режимов охлаждения и нагрева.

СН-100 является эффективным инструментом пробоподготовки для постановки ферментативных реакций, для реакций гибридизации, ДНК пробоподготовки.

Прибор сертифицирован Министерством

здравоохранения РФ.

Количество гнезд для пробирок в термоблоке:

CH-1 20 мест для 0.5 мл, + 12 мест для 1.5 мл пробирок;

СН-2 20 мест для 1.5 мл пробирок;

СН-3 20 мест для 2 мл пробирок;

Диапазон установки температуры	−10°C +100°C
Диапазон регулирования температуры	30°С ниже комн+100°С
Шаг установки температуры	0.1°C
Точность поддержания температуры	±0.1°C
Цифровой таймер	1 мин – 96 ч
Дисплей	LCD, 2 x 16 знаков
Размеры	240х260х165 мм
Bec	3.2 kg
Потребляемый ток / мощность	12 В, 4.4 А / 55 Вт
	Input AC 100-240 В 50/60 Гц,
	Output DC 24 B



## ТЕРМОСТАТЫ СУХОВОЗДУШНЫЕ





Предназначены для получения и поддержания внутри рабочей камеры температуры в диапазоне от Toc+5 °C до 60 °C. Используются при проведении бактериологических и серологических исследований в клинико-диагностичеких и санитарно-бактериологичеких лабораториях клиник и больниц, научно-исследовательских институтах и т.д. Рабочая камера выполнена из полированной нержавеющей стали. Приборы могут комплектоваться напольной подставкой.

#### Термостаты с охлаждением

Используются для проведения анализов на БПК, бактериологических и других исследований в гидротехнических лабораториях, службах водоканалов, лабораториях пивобезалкогольных, ликероводочных, консервных заводов, на предприятиях детского питания, в медицинских и ветеринарных учреждениях, центрах гигиены и эпидемиологии и т.л.



#### Модели ТСО-1/80 и ТСО-200

Предназначены для получения и поддержания внутри рабочей камеры температуры в диапазоне от 5 до  $60\,^{\circ}\mathrm{C}$ .

#### Особенности и преимущества моделей ТС и ТСО

- Автоматическое регулирование и поддержание заданной температуры
- Равномерное распределение температуры в рабочей камере
- Непрерывное измерение температуры в рабочей камере
- Цифровая индикация текущей и заданной температур
- Освещение рабочей камеры
- Возможность обеспечения принудительной циркуляции воздуха в рабочей камере
- Материал рабочей камеры полированная нержавеющая сталь
- Внутренняя стеклянная дверь
- Малое энергопотребление
- Малая масса
- Сигнализация аварийной ситуации
- Высокая надежность
- Современный дизайн
- Простота в эксплуатации

Модели XT-3/40 и XT-3/70



Выполнены на базе однокамерных холодильников "Минск" и предназначены для получения и поддержания внутри рабочей камеры стабильной температуры в диапазоне с нижней границей 3 °C.

Модель	TC-1/20	TC-1/80	TCO-1/80	TCO-200	XT-3/40	XT-3/70
Объем рабочей камеры, л	20	80	80	200	180	180
Диапазон температур, °С	T+560	T+560	560	560	340	370
Дискретность задания температуры, °С	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Точность поддержания температуры, °С	±0,4	±0,4	±0,5	±0,5	±0,3	±0,3
Предельное отклонение температуры						
по объему камеры, °С	±1	±1	±1	±1	±0,7	±0,7
Электропитание, В/Гц	220±10 % / 50±1	(для всех)				
Макс. потребляемая мощность, Вт	250	250	250	300	350	350
Размеры рабочей камеры, мм	243x323x246	393x490x396	390x490x395	675x650x465	-	-
Габаритные размеры, мм	368x550x375	518x721x525	530x935x625	880x1260x760	574x600x1400	574x600x1400
Масса, кг	30	45	70	115	55	55



## TEPMOCTATЫ СУХОВОЗДУШНЫЕ/ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИНКУБАТОРЫ (BINDER)



Это современные инкубаторы, имеющие сертификат соответствия Госстандарта РФ. Используются в микробиологических, биотехнологических, медицинских, фармацевтических, агропромышленных, научно-исследовательских и других лабораториях. Просты в обращении. Отличаются высокой надежностью и безопасностью в работе. Запатентованные камеры предварительного нагрева обеспечивают высокую воспроизводимость и точность поддержания температуры. Внутренние камеры и полки инкубаторов изготовлены из нержавеющей стали. Имеется внутренняя стеклянная дверца. Интерфейс RS422.

Оборудование зарегистрировано Минздравом РФ.

#### МОДЕЛИ

- Серия **В**: специальная компактная модель объемом 28 л. с механическим контроллером температуры.
- Серия ВD: модели объемом от 20 до 720 л. с микропроцессорным управлением; ЖК-дисплей и встроенный таймер; две хромированные полки.
- Серия **BF**: инкубаторы с принудительной конвекцией объемом от 53 до 720 л.; микропроцессорный контроллер с ЖК- дисплеем и встроенным таймером; две хромированные полки; расширенные функции таймера; регулирование скорости вентилятора.
- Серия BFD/BFED: серия гибридизационных шкафов; расширенный температурный диапазон и возможность регулирования тепловой нагрузки; вращающийся модуль для 12 гибридизационных сосудов с электроприводом является съемным, что позволяет использовать камеру как традиционный инкубатор; встряхивающая платформа с цифровой регулировкой скорости (серия BFED) для гомогенного перемешивания образцов различного объема; микропроцессорный контроллер с ЖК-дисплеем, встроенным цифровым таймером или программируемым многофункциональным таймером; одна хромированная полка.
- Серия **КВ**: специальная серия охлаждаемых инкубаторов (**КВ23** с охлаждением элементами Пельтье), применяемых для надежной и безопасной инкубации культур в условиях высоких окружающих температур; микропроцессорный программируемый контроллер с ЖК-дисплеем позволяет легко задавать различные режимы инкубации с большим количеством стадий нагрева/охлаждения; две хромированные полки.
- Серия **CB**: специальная серия высокопроизводительных инкубаторов с контролируемой средой (CO<sub>2</sub>) для клеточных культур; стабильный ИК-датчик для абсолютных измерений содержания CO<sub>2</sub>; контроллер с цветным графическим дисплеем; варианты исполнения с возможностью подключения до трех газов; камера из нержавеющей стали без углов и швов для максимальной гигиеничности и минимизации риска загрязнения; три перфорированные полки; функция стерилизации камеры при 180 °C в течение 30 мин.

Модель	Объем, л.	Рабочий диапазон темп., ⁰С	Точность поддер- жания темп., °С	Время нагрева до рабочей темп., мин*	Внутренние размеры камеры, мм	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Кол-во полок, шт., ст./ max
Биологические инку	баторы							
B28	. 28	3070	1		400x280x250	580x402x425	18	2/4
BD23	20	Toc +5100	0,2	49	222x330x277	433x492x516	26	2/3
BD53	53	Toc +5100	0,1	38	400x400x330	634x617x575	43	2/4
BD115	115	Toc +5100	0,1	62	600x480x400	834x702x645	61	2/5
BD240	240	Toc +5100	0,1	70	800x600x500	1034x822x745	93	2/7
BD400	400	Toc +5100	0,1	105	1000x800x500	1234x1022x765	135	2/10
BD720	720	Toc +5100	0,1	84	1000x1200x600	1234x1528x865	91	2/16
Инкубаторы с охлаж	дением (через дробь у	казаны характері	истики для п	оцесса охлажд	ения)			
KB23	20	0100	0,2	11/61	222x330x277	433x618x516	44	2/3
KB53	53	-10100	0,1	5/58	400x400x330	634x837x576	72	2/4
KB115	115	-10100	0,1	9/83	600x480x400	834x1022x646	105	2/5
KB240	240	-10100	0,1	10/102	800x600x500	1034x1142x746	147	2/7
KB400	400	-10100	0,1	10/96	650x1308x470	884x1850x716	216	2/15
KB720	720	-10100	0,2	13/160	1000x1168x600	1234x1816x867	262	2/14
СО,-инкубаторы (сод	цержание СО, до 20%)							
CB	150	Toc+760	0,1		500x600x500	680x919x715	107	3/6
CB	210	Toc+760	0,1		560x750x500	740x1069x715	121	3/11

<sup>\* 37 °</sup>C или 40 °C для моделей КВ



## ЛАБОРАТОРНЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ LR-700, LR-700G, LR-1400, LR-1400G



Лабораторный холодильник с диапазоном температур от+1 до +8 °C.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	LR 700	LR 700 G	LR 1400	LR 1400 G					
Объем камеры	610 л	610 л	1325 л	1325 л					
Двери	1 стальная	1 стеклянная	2 стальные	2 стеклянные					
Дверной замок	1	1	2	2					
Циркуляция воздуха		принудительная, внутре	нним вентилятором						
Размораживание		цикл размораживания а							
Диапазон температур		от +1°C до +8°C (заводс	кая настройка +4°C)						
Точность температуры		±0,5°	C						
Стабильность температуры		±1°	0						
Однородность температуры	±2°C								
Микропроцессор	рег	регулируемая установка, оповещение о выходе из заданного диапазона							
Внутренние размеры	590x675x1380		1300x6	375х1380 мм					
Внешние размеры	710x800x1985		1420х800х1985 мм						
Полки	3 сменных реш	етки (тах. 16)	6 смен	6 сменных решеток (тах. 32)					
Размеры полок	530х650 мм		53	0х650 мм					
Конструкционный материал		нержавеющая сталь (сн	аружи и внутри)						
Изоляция		60 мм, вспененный поли	<b>у</b> ретан						
Сертификат	CÉ								
Электроснабжение	220-240 В, 50/60 Гц								
Потребляемая мощность	0,3 кВт/ч	0,36 кВт/ч	0,38 кВт/ч	0,41 кВт/час					
Macca	35 кг	145 кг	235 кг	245 кг					

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ NB-1101, NB-1101, NB-1103



Лабораторный холодильник идеально подходит для хранения образцов и расходных материалов для хроматографии, электрофоретических экспериментов и др.

#### ОСОБЕННОСТИ

- · Корпус выполнен из нержавеющей стали (внешн. 430S, внутр. 304S)
- Оптимальная установка температуры с цифровым микропроцессорным управлением
- Тройная энергосберегающая стеклянная дверь
- Функция автоматического размораживания и ускоренной заморозки
- Экологичный холодильник (134А)
- Диапазон устанавливаемых температур: от -3°C до +10°C
- Дверной ключ
- Высокоэффективный рефрежератор
- Пенополиуретановая термоизоляция толщиной 50 мм

Модель	Кол-во дверей	Объем камеры, л	Кол-во полок	Мощность, л.с.	AMPS Bec, кг	Габариты, мм
NB-1101	1	600	4	1/4	4 134	740 x 805 x 2020
NB-1102	2	1140	9	1/3	4,5 208	1260 x 805 x 2020
NB-1103	3	1740	12	1/3 и 1/4	8,5 290	1900 x 805 x 2020

## НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ МОРОЗИЛЬНИКИ ОТ -20°C ДО -45°C ВЕРТИКАЛЬНЫЕ С ОДНОСТУПЕНЧАТЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ



Самый низкий шумовой уровень на рынке (50дБ) за счет технологии WhisperFreeze® с тихими рабочими вентиляторами и низким газовым давлением в системе, а также с самым низким расходом энергии.

#### ОСОБЕННОСТИ ДВЕРЕЙ

- Дополнительно расширена часть двери, которая идеально изолирует камеру морозильника
- Используются газовые линии для нагрева поверхности стенки дверного проема, чтобы предотвратить образование льда
- Три отдельные прокладки гарантируют минимальное образование льда и плотное закрытие дверей
- Воздушная потеря холода также минимизирована за счет внутренних дверей из материала HDPE

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Молоп	FD 3510	FD 3514	FD 3517	FD 3520	FD 3524					
Модель										
Объем	276 л	369 л	484 л	605 л	730 л					
Внутренние двери	3	3 4								
Полки	2	2 3								
Диапазон температур		от -20°C до -45	°С (заводская настройка	-40°C)						
Микропроцессор		Настраиваемый, сигнал тревоги: открытая дверь, напряжение,								
		отключение электроэнергии (визуальная, звуковая, удаленная)								
Хладогент			безопасность EN603	335-2-24						
Внешние габариты, мм	920x900x1740	920x900x1979	920x1050x1979	1070x1050x1979	1070x1180x1979					
Внутренние габариты, мм	600x480x960	600x480x1280	600x630x1280	750x630x1280	750x760x1280					
Изоляция		130 мі	м, вспененный полиурета	1						
Электропитание			220-240 В, 50/60 Гц	1						
Сертификаты			CE, CSA, UL							
Macca	265 кг	265 кг 305 кг 350 кг 380 кг 420 кг								
Уровень шума		при правильной эксплуатации и температуре 20oC - 50 дБ								

## НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ МОРОЗИЛЬНИКИ ОТ -20°C ДО -45°C ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ С ОДНОСТУПЕНЧАТЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ





Внутренние камеры выполнены из стали покрытой эпоксидной смолой. В качестве опции доступно изготовление из нержавеющей стали. Внутренний объем морозильных камер варьируется от 191 до 730 л.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОК

- Стойкость к коррозии
- Стойкость к механическим повреждениям
- Химическая стойкость
- Экологически безопасный материал
- Превосходная температурная однородность
- Небольшой вес
- Стойкость к низким температурам (до -120°C)
- Выдерживают до 50 кггруза
- Недеформируются даже при больших нагрузках
- Преимущества боксов:
- Закругленные углы для лучшей очистки Приспосабливаемые полки
- Три встроенных порта доступа
- Быстрое охлаждение
- Высокая температурная однородность
- Изоляция 130 мм

Модель	DF 4507	DF 4510	DF 4514	DF 4517	DF 4520				
Объем	191 л	295 л	392 л	492 л	593 л				
Внутренние двери	2,00p.	3,00p.	4,00p.	5,00p.	6,00p.				
Диапазон температур		от -20°C до -45	С (заводская настройка	40°C)					
Микропроцессор			й, сигнал тревоги: открыта						
	отключение электроэнергии (визуальная, звуковая, удаленная)								
Компрессор	1x1/4 HP	1x1/4 HP	1x1/4 HP	1x1/4 HP	1x1/4 HP				
Внешние габариты, мм	1280x790x1030	1590x790x1030	1880x790x1030	2180x790x1030	1070x1180x1979				
Внутренние габариты, мм	570x500x670	870x500x670	600x630x1280	1470x500x670	750x760x1280				
Изоляция		130 мм	ı, вспененный полиуретан	ł					
Электропитание	220-240 В, 50/60 Гц 220-230 В, 50/60 Гц								
Сертификаты	CE, CSA, UL								
Macca	185 кг	205 кг	230 кг	255 кг	285 кг				



# НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ МОРОЗИЛЬНИКИ ОТ -40°С ДО -86°С ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ С КАСКАДНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ



Внутренние камеры выполнены из стали, покрытой эпоксидной смолой. В качестве опции доступно изготовление из нержавеющей стали. Внутренний объем морозильных камер варьируется от 191 до 730 л.

#### ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОЛОК

Стойкость к коррозии Стойкость к механическим повреждениям Химическая стойкость Экологически безопасный материал Превосходная температурная однородность Небольшой вес Стойкость к низким температурам (до -120°C)

Выдерживают до 50 кг груза

Не деформируются даже при больших нагрузках

#### ПРЕИМУЩЕСТВА БОКСОВ

Закругленные углы, для лучшей очистки Приспосабливаемые полки Три встроенных порта доступа Быстрое охлаждение Высокая температурная однородность Изоляция – 130 мм

Модель	DF 9007	DF 9010	DF 9014	DF 9017	DF 9020	
Объем	191 л	295 л	392 л	492 л	593 л	
Диапазон температур		от -40°C до -86°	С (заводская настройка -	80°C)		
Однородность t°C		=	± 3°C			
Микропроцессор		настраиваемый, сиг	нал тревоги: открытая две	ерь, напряжение,		
		отключение электро	энергии (визуальная, звун	ковая, удаленная)		
Уровень шума	47 дБ	48 дБ	48 дБ	49 дБ	49 дБ	
Хладагент		безопа	сность EN60335-2-24			
Внешние габариты, мм	1280x790x1030	1590x790x1030	1880x790x1030	2180x790x1030	2480x790x1030	
Внутренние габариты, мм	570x500x670	870x500x670	1170x500x670	1470x500x670	1770x500x670	
Изоляция		130 мм	, вспененный полиуретан			
Электропитание			220-240 В, 50/60 Гц			
Расход энергии	0.4 кВт	0.41 кВт	0.42 кВт	0.5 кВт	0.59 кВт	
Сертификаты		CE, CSA, UL				
Macca	211 кг	236 кг	261 кг	286 кг	311 кг	

# НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ МОРОЗИЛЬНИКИ ОТ -40°С ДО -86°С ВЕРТИКАЛЬНЫЕ С КАСКАДНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ



Самый низкий шумовой уровень на рынке (50 дБ) за счет технологии WhisperFreeze® с тихими рабочими вентиляторами и низким газовым давлением в системе, а также с самым низким расходом энергии.

#### Особенности дверей:

Дополнительно расширена часть двери, которая идеально изолирует камеру морозильника. Используются газовые линии для нагрева поверхности стенки дверного проема, чтобы предотвратить образование льда.

Три отдельные прокладки гарантируют минимальное образование льда и плотное закрытие дверей. Воздушная потеря холода также минимизирована за счет внутренних дверей из материала HDPE.

Модель	DF 8510	DF 8514	DF 8517	DF 8520	DF 8524	
Объем	276 л	369 л	484 л	605 л	730 л	
Внутренние двери	3	4	4	4	4	
Полки	2	3	3	3	3	
Диапазон температур		от -40°C до -86°	С (заводская настройка -	30°C)		
Однородность t°C		:	± 3°C			
Микропроцессор		настраиваемый, сигнал тревоги: открытая дверь, напряжение,				
		отключение электроэнергии (визуальная, звуковая, удаленная)				
Хладагент		безопа	сность EN60335-2-24			
Внешние габариты, мм	920x900x1740	920x900x1979	920x1050x1979	1070x1050x1979	1070x1180x1979	
Внутренние габариты, мм	600x480x960	600x480x1280	600x630x1280	750x630x1280	750x760x1280	
Изоляция		130 мм	, вспененный полиуретан			
Электропитание			220-240 В, 50/60 Гц			
Расход энергии	0.4 кВт	0.41 кВт	0.42 кВт	0.5 кВт	0.59 кВт	
Сертификаты		•	CE, CSA, UL			
Macca	294 кг	334 кг	380 кг	410 кг	450 кг	
Уровень шума		при правильной эксплу	атации и температуре 20	°C - до50 дБ		



# КОМБИНИРОВАННЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ +4°C/-35°C



Регулируемая установка, оповещение о выходе из заданного диапазона, верхний/нижний предел тревоги, 2 независимых датчика тревоги на двери (визуальная, звуковая)

Модель	LRF 300	BBP 300
Объем	2x2	86 л
Двери	1 верхняя - стекло	(двойное),
	1 нижняя - нержав	еющая сталь
Подсветка	подсветка верхней	камеры холодильника
Дверные замки		2
Циркуляция воздуха	за счет внутренне	го вентилятора
Размораживание	автомат	ическое, обеих камер
Диапазон температур	от +4°С верхняя каг	мера/-35°С нижняя камера
Точность температуры	±C	),5°C
Стабильность температуры	:	±1°C
Однородность температуры	:	±2°C
Микропроцессор	Регулируемая уста	новка, оповещение
	о выходе из зад	цанного диапазона,
	верхний/нижний	предел тревоги,
	2 независимых да	тчика тревоги на двери
	(визуаль	ная, звуковая)
Внешние габариты, мм	710 x 8	300 x 1985
Внутренние габариты, мм	590 x 675 x	590 ( х 2 камеры)
Камеры		аль внутри и снаружи
Изоляция	60 мм вспененнь	ый полиуретан,
	не содерж	ит CFC
Сертификат		CE
Электропитание	220-240	В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность	верхний – 0,22 кВ	т/ч, нижний – 0,35 кВт/ч



## КОЛБОНАГРЕВАТЕЛИ



### Колбонагреватели ПЭ серии 4100

Предназначены для нагрева жидкостей в круглодонных колбах объемом 250, 500, 1000 мл. Конструкция колбонагревателей предусматривает возможность включения нижней или верхней части и целого нагревательного элемента. Осуществляется плавная регулировка нагрева до 450 °C, а также автоматическое отключение устройства при достижении максимальной температуры.

Колбонагреватель трехместный ПЭ-4130 предназначен для нагрева жидкостей в круглодонных колбах объемом 500 мл в диапазоне температур от 50 °С до 400 °С. Конструкция устройства позволяет проводить нагрев каждой колбы в отдельности и трех колб одновременно.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ПЭ-4100	ПЭ-4110	ПЭ-4120	ПЭ-4130
Объем колбы, мл	500	1000	250	500 (всех колб)
Макс. температура нагр	оева, °C 450	450	450	400
Макс. мощность, Вт	400	500	300	1200
Электропитание, В	220	220	220	220
Габариты, мм	290x300x110	290x300x110	260x275x100	660x300x120
Масса, кг	2,3	2,5	2,0	5,5



### Колбонагреватели KL (GERHARDT)

Компактные надежные колбонагреватели, обеспечивающие интенсивный нагрев. Цилиндрический нагревательный элемент (спираль) встроен в рефлектор из нержавеющей стали. Осуществляется плавная регулировка нагрева.

В многоместных модификациях каждый нагреватель регулируется отдельно.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	KL 1	KL 2	KL 16	KL 24	KL 26
Объем нагреваемых колб, мл	50 - 250	250 - 1000	50 - 250	250 - 750	250 - 750
Количество мест	1	1	6	4	6
Макс. температура нагрева, °С	600	650	600	650	650
Электропитание, В/Гц	220/50	220/50	220/50	220/50	380/50
Потребляемая мощность, Вт	450	580	1800	2320	3480
Габаритные размеры, мм	150x225x130	150x225x130	600x225x130	600x225x130	900x225x130
Масса, кг	2	2	7	7	10





#### Одноместный нагреватель EV 1

Мощный 450 Вт компактный нагреватель для лабораторий, с диаметром зоны нагрева 85 мм. Плавно регулируемый контроллер мощности со шкалой и предохранителем с сигнальной лампочкой.

#### Многоместные нагреватели серии EV

Нагреватели с диаметром зоны нагрева 85 мм. Каждая из позиций для нагрева имеет независимый регулируемый контроллер мощности нагрева. Прибор имеет сетевой включатель и сигнальную лампочку, а также сетевой предохранитель для каждой зоны нагрева. Широчайший спектр аксессуаров для нагревателей – практически для любой сложности.



- · Сменная верхняя панель диаметром 120 мм, алюминиевая, для стаканов до 2 л и для плоскодонных колб (только EV1)
- Сменная верхняя форма диаметром 65 мм, алюминиевая, для колб до 100мл.
- Сменная верхняя форма диаметром 95мм, алюминиевая, для колб 250-500 мл и для колб Кьельдаля 500-750 мл
- Воздушная вставка для экстраций, используется с верхней формой 1303.



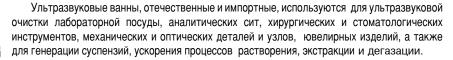
Тип	EV 1	EV 14	EV 16
	425°C	425°C	425°C
Макс.температура		·=	
Позиции для нагрева		4	6
Размеры, мм	150x225x110	600x225x110	900x225x110
Macca	2кг	7кг	10кг
Ном. напряжение	230 B AC	230 B AC	230 B AC
Частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Ном. мощность	450BT	1800Вт	2700Вт
Кат. номер	10-0001	10-0005	10-0006





# ВАННЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ







# Ванны ультразвуковые SONOREX SUPER (BANDELIN)

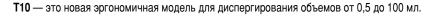
#### Особенности и преимущества

- Широкий диапазон моделей для всех типов инструментов, в том числе легкие и компактные портативные модели
- Тщательная очистка изделий сложных геометрических форм без разборки
- Отметка наполнения для правильной дозировки
- Антикоррозийный резервуар из нержавеющей стали
- Выпускное дренажное отверстие для моделей объемом более 3 л
- Большой выбор аксессуаров

Модель	Объем, л	Размеры, мм	Масса, кг	Мощность УЗ-генератора					
• механический таймер 1-15 мин • непрерывная работа									
RK 52	1,8	150x140x100	2,6	2x120					
RK 100	32	40x140x100	3,4	2x160					
RK 156	6	500x140x100	6,1	2x320					
RK 510	9,7	300x240x150	7	2x320					
• механический таймер 1-15 мин • нег	прерывная работа • анало	оговый контроль нагрева от 3	0 до 80 °C						
RK 52 H	1,8	150x140x100	2,9	2x120					
RK 100 H	3	240x140x100	3,6	2x160					
RK 156 BH	9	500x140x150	7,3	2x450					
RK 510 H	9,7	300x240x150	7,6	2x320					
RK 514 BH	18,7	325x300x200	9,8	2x450					
• цифровой таймер 1-99 мин • цифровой контроль нагрева от 20 до 80 °C • контроль мощности 10 − 100 %									
• режим дегазации									



# ДИСПЕРГАТОРЫ (ІКА)



**DI25 (Yellow Line)** предназначен для гомогенизации проб природных и сточных вод, биологических объектов, лекарственных средств.

Диспергаторы могут комплектоваться пластиковыми диспергирующими насадками для одноразового использования.

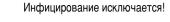


#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	T10	DI25 Yellow Line
Мощность двигателя, вход/выход. Вт	125/75	600/350
Регулировка скорости	плавная	плавная
Диапазон скоростей, об/мин	8000-30000	8000-24000
Стабильность скорости, %	< 6	1
Индикация скорости	аналоговая	аналоговая
Уровень шумов, дБ	65	78
Защита от перегрузки	да	да
Габаритные размеры, мм	45x60x180	70x66x221
Масса, кг	0,4	1,6

Ultra Turrax — серия устройств с бесступенчатым регулированием скоростей. Предназначена для диспергирования взвешенных частиц в суспензиях и эмульсиях. Эти высокоскоростные приводы могут работать в средах с вязкостью до 5000 мП. Принцип действия диспергаторв заключается в следующем: мощный привод позволяет достигать высоких скоростей вращеия ротора внутри полого вала, вследствие чего просходит всасывание жидкости в полость вала, где и происходит образование однородных сред.

Ultra Turrax Tube — новая персональная минилаборатория, реализующая следующие способы пробоподготовки: диспергирование, дробление, встряхивание, перемешивание. Идеально подходит для любых лабораторий: медицинских, фармацевтических, биологических, научно-исследовательских, испытательных лабораторий для пищевой продукции, ветеринарных, косметических, химических и т.д.





# Укомплектованная рабочая платформа (установка)

- Ultra Turrax Tube Drive (базовый блок)
- 2 пробирки ST-20 для размешивания,
   2 пробирки DT-20 для диспергирования,
   2 пробирки BMT Ball для
   дробления шариками
- 20 г стеклянных шариков и 20 г шариков из нержавеющей стали

#### Особенности и преимущества

- Простота в эксплуатации
- Одноразовые пробирки
- Перекрестное загрязнение проб исключается
- Безопасность для персонала
- Минимальная трудоемкость (стерилизация, дезинфекция)
- Многоцелевое применение
- Новейшие технологии
- Возможность стандартизации
- Мешалка, мельница и Ultra Turrax в одном приборе
- Герметически закрытая пробирка
- Замкнутый цикл
- Резистентность пластмассы к химическим реактивам
- Удобное и безопасное удаление отходов
- Безопасность в работе с инфекционными и токсичными пробами
- Защита при работе с пробами, имеющими резкий запах

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Диапазон времени
 1 - 59 с; 1 - 29 мин

 Диапазон скоростей, об/мин
 300 - 6000; 300 - 4000

 Объем (диспергирование), мл
 5 - 15

 Объем (смешивание, дробление), мл
 2 - 15



# ВСТРЯХИВАТЕЛИ (BIOSAN)



Встряхиватель Vortex V-1 plus предназначен для перемешивания растворов и суспензий клеток в пробирках объемом 1,5 - 50 мл. Максимальный объем перемешивания 30 мл. Принцип работы основан на действии полиэтиленового виброэксцентрика на пробирку. Встряхиватель работает в двух режимах — непрерывном и импульсном, который активируется при нажатии основанием пробирки на головку встряхивателя.



Встряхиватель Multi-Vortex V-32 предназначен для интенсивного перемешивания бактериальных и дрожжевых клеток, отмыва их от питательной среды, экстракции метаболитов и ферментов из клеток и клеточных культур. Встряхиватель может использоваться при проведении различных операций с ДНК — депротеинизации комплексов ДНК/белок; очистке низкомолекулярных фрагментов ДНК/РНК при проведении ПЦР-диагностики. V-32 — это универсальный встряхиватель с разными насадками. Вместе с прибором поставляется в комплекте 32-местная универсальная платформа для пробирок Эппендорф (1,5/0,5/0,2 мл — 16/8/8 гнезд) и насадка для перемешивания в одной пробирке объемом до 15 мл. Время ускорения 3 с. Орбита вращения 2 мм.



Встряхиватель для пробирок MSV-3500 — это универсальный маленький встряхиватель, предназначенный для мягкого или интенсивного перемешивания реагентов в пластиковых пробирках различных типов и размеров. Различные адаптеры обеспечивают фиксацию соответствующих типов пробирок. Встряхиватель MSV-3500 снабжен жидкокристаллическим дисплеем, который отображает одновременно два ряда значений: установленные и текущие значения скорости и времени. Время ускорения 3 с. Орбита вращения 4 мм. Регулировка времени 0 - 60 мин / непрерывно. Максимальное время непрерывной работы 8 часов. Встряхиватель MSV-3500 применяется в лабораторных исследованиях в области биохимии, клеточной и молекулярной биологии.

### Платформы для MSV-3500









4х50 мл диаметр 30 мм

10х10 мл диаметр 12 мм

V-1 nlus

16х1,5 мл / 8х0,5 мл / 8х0,2 мл

V-32

8х15 мл диаметр 16 мм

MSV-3500

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель

Диапазон скоростей вращения, об/мин Электропитание Габаритные размеры, мм Масса, кг

· . p	
250 - 3000	500 - 3000
внешний блок	( 12 B, DC 500 мА
90x150x80	120x180x100
1.1	1.5

300 - 3500 230 B/ AC12 BCD / 50 Гц 180x170x145 2,9



# ВСТРЯХИВАТЕЛИ (BIOSAN)









#### Области применения

- · Цитохимия для проведения реакций in-situ
- · Иммунохимия для проведения иммуноферментативных реакций
- Биохимия для анализа белков и ферментов
- Молекулярная биология биочип-анализ

### Орбитальные встряхиватели OS-20 и PSU-10i

Встряхиватель OS-20 осуществляет орбитальное вращение платформы. Микропроцессор обеспечивает контроль времени и регулирования скорости оборотов. Предусмотрены два режима эксплуатации астряхивателя: с таймером (1-999 мин) и без таймера, но не более чем в течение 24 часов непрерывного перемешивания.

Встряхиватель PSU-10i отличается от предшественника OS-10 не только дизайном, но и прямым приводом, бесщеточным двигателем с гарантированным лимитом работы 35 000 часов и устройством автобалансировки неравномерной нагрузки на плаформу. Эти инновации делают новую серию встряхивателей еще более надежной, особенно при длительной эксплуатации в непрерывном режиме, и существенно расширяют диапазоны характеристик прибора.

Встряхиватель, рассчитан на использование как в небольших специализированных биотехнологических лабораториях, так и в крупных, многопрофильных: выбор пяти разных взаимозаменяемых платформ, обеспечивает выполнение различных методик и технологий.

Встряхиватель может эксплуатироваться в холодных комнатах и биологических инкубаторах при температуре от +4.C до +40»C

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	OS-20	PSU-10i
Диапазон скоростей, об/мин	50 - 250	50 - 450 (шаг 10)
Орбита, мм	20	10
Макс. нагрузка, кг	2,5	3
Электропитание	Внешний блок пит	гания: 12 B, DC 1A
Габаритные размеры, мм	220x190x70	220x205x90
Масса, кг	4.2	4

### Термовстряхиватель для иммунопланшет PST-60HL и PST-60HL4

Термовстряхиватель PST-60HL предназначен для перемешивания стандартных 96-луночных иммунопланшет в режиме термостатирования. Мультисистемный принцип, заложенный в конструкции прибора, позволяет использовать термовстряхиватель в качестве трех независимых приборов: инкубатора, планшетного встряхивателя, термовстряхивателя. Отличительной особенностью иммунопланшетных термошейкеров фирмы BioSan является запатентованный фирмой двусторонний нагрев планшеты, позволяющий достичь полного соответствия установленной и реальной температуры в лунках планшет.

#### Особенности и преимущества

- Мягкое или интенсивное перемешивание образцов
- Регулирование, стабилизация и индикация скорости оборотов
- Равная амплитуда вращения по всей платформе встряхивателя
- Установка и индикация заданного рабочего времени
- Автоматическая остановка движения по истечении времени
- Установка и индикация температуры на поверхности платформ

Модель	PST-60HL	PST-60HL4
Диапазон температур, °С	25 -	60
Точность регулирования температуры, ⁰С	0,	1
Равномерность распредел. темп. на платформе, ⁰С	0,2	2
Орбита, мм	2	
Диапазон скоростей, об/мин	250 - 1200	) (шаг 10)
Электропитание	Внешний блок питания	AC/DC 12 B; 4,16A
Количество планшет на платформе, шт.	2	4
Размеры платформы, мм	250x150	210x290
Габаритные размеры, мм	270x260x125	380x390x140
Масса, кг	7	9





# ВСТРЯХИВАТЕЛИ СЕРИИ KS/HS

Воспроизводимое встряхивание бутылей, колб и т.д. осуществляется благодаря орбитальному и возвратно-поступательному горизонтальному движению платформы. Движение равномерное даже при неравномерно распределенной нагрузке. Регулирование скорости осуществляется посредством микропроцессорного управления. Имеется электронный выключатель с часовым механизмом. Возможен режим постоянной работы.

KS 501

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Модель	KS 130 basic control	KS 260 basic control	HS 260	KS 501 digital	HS 501 digital
Вид движения	орбитальное	орбитальное	возврпост.	орбитальное	возврпост.
Диаметр, мм	. 4	. 10	. 20	. 30	. 30
Допустимая нагрузка, кг	2,0	7,5	7,5	15	15
Диапазон скоростей, об/мин	0 - 800	0 - 500	0 - 300	0 - 300	0 - 300
Индикация скорости	цифровая	цифровая	цифровая	цифровая	цифровая
Таймер, мин		5 - 50 или н	епрерывная работа (для в	scex)	
Электропитание, В/Гц			220/50 (для всех)		
Габариты, мм	270x316x98	360x420x98	360x420x100	505x585x120	505x585x120
Масса, кг	8,8	8,8	10	26	26



Вортекс устойчив за счет максимального диаметра основания.

Минимальные габариты, бесшумность, простота управления обеспечивают широкий спектр применения прибора в медицине, биологии и т.д.

# ВСТРЯХИВАТЕЛЬ V-3 (ELMI)

Встряхиватель V-3 используется для перемешивания компонентов жидкости в любых пробирках объемом от 0,5 до 50 мл. Включение прибора производится путем нажатия пробиркой в гнездо встряхивателя, а также нажатием клавиши постоянного встряхивания. Во время работы гнездо встряхивателя совершает орбитальное колебательное движение с амплитудой 3 мм.

Диапазон скоростей вращения гнезда, об/мин	100 - 2300
Амплитуда вращения гнезда, мм	3
Потребляемая мощность, Вт	2
Габариты (диаметр x высота), мм	130x60
Масса. кг	0.6



# МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ (ІКА)



KMO 2 basic IKAMAG

### Магнитные мешалки без подогрева

**KMO 2 basic**. Это небольшая мощная магнитная мешалка с сильным магнитным полем и оптоэлектронным контролем скорости вращения. Покрытие из нержавеющей стали обеспечивает чистоту и стерильность при проведении анализов.

**BIG SQUID**. Большие магнитные мешалки пяти цветовых решений. Хорошая химическая стойкость ударопрочной стеклянной чашки и основания, сделанного из синтетических полимеров. Плавная регулировка скорости с электронным управлением.



**BIG SQUID IKAMAG** 

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	KMO 2	BIG SQUID
Макс. объем перемешиваемой жидкости (вода), л	5	1,5
Диапазон скоростей, об/мин	0 - 1100	0 - 2500
Индикация скорости	шкала	диодная линия
Макс. размеры мешальника, мм*	50 x 8	30 x 8
Материал рабочей поверхности	нерж. сталь	стекло
Размеры рабочей поверхности, мм	140 x 120	160 (диаметр)
Габаритные размеры, мм	140x200x75	180x195x40
Масса, кг	1,4	0,7

<sup>\*</sup> длина х диаметр



Midi MR1 digital IKAMAG

Midi MR1 digital и Maxi MR1 digital. Мощные магнитные мешалки с плоским, крепким корпусом из нержавеющей стали. Плавная регулировка скорости. Таймер (0 - 56 мин) или непрерывный режим работы.



RO 5 power IKAMAG

**RO 5 power**. Магнитная мешалка на 5 мест. Расстояние между местами 90 мм. Покрытие из нержавеющей стали позволяет упростить очистку и обеспечивает защиту от проникновения жидкостей. Оптимально используется рабочее пространство. Мешалка идеальна для проведения серий параллельных анализов.

Модель	Midi MR1	Maxi MR1	RO 5
	digital	digital	power
Макс. объем перемешиваемой жидкости (вода), л	50	150	0,4 (для 1 места)
Диапазон скоростей, об/мин	0 - 1000	0 - 600	0 - 1200
Индикация скорости	цифровая	цифровая	шкала (1 - 10)
Макс. размеры мешальника, мм*	80 x 10	155 x 27	30 x 8
Материал рабочей поверхности Размеры рабочей поверхности, мм Габаритные размеры, мм Масса, кг	нерж. сталь	нерж. сталь	нерж. сталь
	350 x 350	500 x 500	120 x 470
	360x430x110	505x585x110	120x570x60
	10,7	16	3

<sup>\*</sup> длина х диаметр



## МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ









### МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ БЕЗ ПОДОГРЕВА (VELP, HANNA)

Удобная и эффективная маленькая мешалка **MST** фирмы **VELP** применяется при микротитровании. Рабочая поверхность выполнена

из химически стойкого материала и даже после продолжительной работы остается холодной, что особенно важно в микробиологии и биохимии. Ручка переключения скорости обеспечивает ее плавную регулировку. Максимальный размер мешальника 400 мм.

Просты и удобны в обращении магнитные мешалки фирмы **HANNA** с механической регулировкой скорости вращения поверхности.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	MST	HI 190 M/D	HI 200 M/D
Макс. объем жидкости, л	5	1	1
Диапазон скоростей, об/мин:	50 - 1100	100 - 1000	100 - 1000
Материал поверхности	пластик	ч/б пластик	нерж.сталь
Габаритные размеры, мм	130x50x150	120x120x45	120x120x45
Масса, г	550	640	710

#### МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ С ПОДОГРЕВОМ

Магнитные мешалки MSH-300 и MSH-300i (цифровая) фирмы BioSan разработаны для одновременного перемешивания и нагрева растворов химических реагентов. Массивная алюминиевая нагревающая поверхность обеспечивает равномерное распределение тепла по рабочей поверхности и стабильное поддержание температуры. Время нагрева рабочей поверхности до 330  $^{\circ}$ C — 20 мин.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	MSH-300	MSH-300i
Диапазон скоростей вращения,об/мин	250 - 1250	150 - 1250
Макс.объем перемешиваемой жидкости, л	15	20
Диапазон температур, ⁰С	30 - 330	30 - 350
Мощность нагревателя, Вт	600	600
Размер мешальника (длина х диам.), мм	50	70
Размер рабочей поверхности, мм	160	160
Габаритные размеры, мм	170x210x95	170x210x95

#### МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА РИТМ-01

Магнитная мешалка РИТМ-01 предназначена для перемешивания жидкостей с небольшими показателями вязкости при заданной постоянной скорости враще-ния магнитного якоря. Мешалка РИТМ-01 может быть использована как при подготовке проб к проведению анализов, так и непосредственно во время измерения.

Применение магнитной мешалки РИТМ-01 возможно в лабораториях различных промышленных предприятий, научно-исследовательских центрах, в практикумах ВУЗов и.т.д.

Рабочая поверхность мешалки выполнена из химически стойкого полипропилена, что значительно расширяет возможность ее применения.

Мешалка комплектуется мешальником\* в виде цилиндрической ферритовой палочки размером 15X5 мм в полиэтиленовой оболочке.

Напряжение питания, В	220
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон скоростей вращения, об/мин	300-1500
Габаритные размеры, диаметр/высота, мм	125/50
Масса, кг	0,5
Объем перемешивания, тах, л	1
Корпус мешалки	Пластик «АБС»
Поверхность мешалки	
(химически стойкий материал)	Полипропилен

- Эргономичный дизайн
- Надежность и простота
- Регулируемая частота вращения
- Гарантия изготовителя 12 месяцев
- Режим эксплуатации непрерывный, круглосуточный



# МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ (ІКА)

# МАГНИТНЫЕ МЕШАЛКИ С ПОДОГРЕВОМ

**RCT basic**. Это магнитная мешалка с регулируемой безопасной системой подогрева от 50 до 380 °C. Оборудована штекерным разъемом DIN 12878 для подключения электронного контактного термометра, например, IKATRON ETS-D fuzzy.

**RET basic**. Эта магнитгая мешалка оборудована штекерным разъемом DIN 12878 для подключения электронного контактного термометра IKATRON ETS-D fuzzy. Нагрев отключается при превышении значения температуры 370 °C.

**RET basic C**. Это новая модификация магнитной мешалки **RET basic**. Очень быстрый нагрев. Регулируемая температура отключения. Электронный контроль скорости. Поверхность изготовлена из нержавеющей стали с химически нейтральным слоем белого цвета.

**RET control-visc**. Эта магнитная мешалка имеет три независимых температурных сенсора: один — для контроля температуры до 100  $^{\circ}$ С, два других — для контроля температуры выше 100  $^{\circ}$ С. Скорость нагрева 7  $^{\circ}$ С/мин. Оснащена цифровым дисплеем, а также портом RS232 для подключения к компьютеру.

**RET control-visc C**. Это новая модификация магнитной мешалки **RET control-visc** с теми же отличительными особенностями, что и у мешалки **RET basic C**. Закрытая конструкция гарантирует длительную службу всех приборов. Особенности последних четырех приборов: два режима работы (последовательная работа с сохраняемыми значениями установок), самоконтроль элементов аварийной защиты системы после каждого запуска, защитное покрытие Н 99.

RT 5 power, RT 10 power, RT 15 power — высокоэффективные многоместные магнитные мешалки на 5, 10 и 15 мест соответственно с регулируемым подогревом. Расстояние между местами 90 мм. Точное распределение температуры на нагревательном элементе позволяет проводить серии параллельных экспериментов. Контроль нагрева — шкала 1 - 10. Синхронная работа мешалок. Воспроизводимость анализов.



RCT basic safety control IKAMAG



RET basic (C) safety control IKAMAG



RET control-visc(C) safety control IKAMAG



RT 10 power IKAMAG

Модель	RCT basic	Ret basic/ Ret basic C	Ret control-visc/ Ret control-visc C	RT 10 power
Макс. объем жидкости (вода), л	20	20	20	0,4(для 1 места)
Диапазон скоростей, об/мин	0 - 1100	0 - 1500	0 - 1500	0 - 1100
Индикация скорости	шкала	шкала	цифровая	шкала 1 - 10
Макс. температура подогрева, °С	380	370	340	120
Точность установки температуры, °С	± 1	± 10	± 0,5/1	± 2
Точность контроля температуры датчиком, °C	± 1	± 1	± 0,2	-
Материал рабочей поверхности	силумин	нерж. сталь/н.с. +защитн. слой	нерж. сталь/н.с. +защитн. слой	силикон
Макс. размеры мешальника, мм*	80 x 10	80 x 10	80 x 10	30 x 8
Размеры рабочей поверхн., мм	135 (диам.)	135 (диам.)	135 (диам.)	180 x 450
Габаритные размеры, мм	160x280x90	160x280x85	160x280x97	198x552x65
Масса, кг	2,7	2,7	2,8	4,2

<sup>\*</sup> длина х диаметр



### ИСПАРИТЕЛИ





### Испарители роторные RV (IKA) и Laborotta (HEIDOLPH)

**RV** — это новая серия роторных испарителей со встроенной нагревательной баней и безопасным стеклянным холодильником с вертикальным (V) или диагональным (D) расположением.

В новом модельном ряду **RV 10** доступны модификации, способные полностью удовлетворить требования при проведении дистилляции. Площадь охлаждения 1200 см². Привод может работать в реверсивном режиме с возможностью выбора направления вращения. Подъемник с электроприводом и функцией "безопасная остановка" обеспечивает перемещение на 140 мм. Осуществляется плавный пуск, начиная со скорости 100 об/мин. Модели серии **digital** — с микропроцессорным управлением и отображением параметров дистилляции на ЖК-дисплее. Модели серии **control** — с USB и RS232 интерфейсами, интегрированным вакуумным регулятором, возможностью проведения автоматической дистилляции с использованием библиотеки дистилляций, находящейся в памяти прибора.

Все модели оснащены таймером. Возможна поставка комплекта из матового стекла (серия "-С").

**Испарители Laborotta** поставляются в комплекте с водяной баней и набором стекла. В этой серии представлено более семи моделей различных конфигураций.

Модель 4000/HB/G1 с диагональным холодильником, модель 4000/HB/G3 с вертикальным холодильником.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	RV 05 basic1-B	RV 10 basic V	RV 10 control V-C	RV 10 basic D	Laborotta 4000/HB/G1	Laborotta 4000/HB/G3
Диапазон скоростей вращения ротора, об/мин	46 - 260	20 - 270	20 - 270	20 - 270	20 - 270	20 - 270
Диапазон рабочих температур, °C	от комн.	от комн.	от комн.	от комн.	от комн.	от комн.
	до 225	до 190	до 190	до 190	до 100	до 100
Мощность нагрева, Вт	1000	1300	1300	1300	1300	1300
Габаритные размеры прибора, мм	520x450x900	890x410x670	890x410x670	680x410x990	396x440x360 (б	ез стекла)

#### Возможности

- Перегонка термически нестойких веществ в мягких температурных условиях
- Перегонка смеси высококипящих веществ, которую нельзя разделить обычной перегонкой из куба
- Дегазация жидкостей
- Выпаривание жидкостей
- Перегонка легковспенивающихся веществ

### Испарители роторные ИР-1М-3 и ИР-10М

Предназначены для проведения физических и физико-химических процессов с быстрым удалением растворителей из растворов или суспензий органических и неорганических соединений путем пленочного испарения при нормальном и пониженном давлении и контролируемой температуре.

Используется принцип отгонки в тонких пленках текущих жидкостей, образующихся на внутренней поверхности вращающейся испарительной колбы. При этом увеличивается площадь испарения и интенсифицируется процесс парообразования. Вращение одновременно устраняет вспенивание испаряемой жидкости.

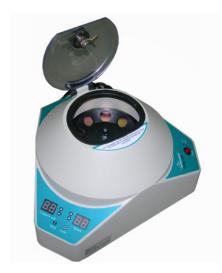
#### Преимущества

- Лучшая передача тепла
- Быстрый прогрев
- Высокая скорость дистилляции
- Отсутствие запаздывания кипения
- Предотвращение перегрева
- «Мягкая» дистилляция под вакуумом

Модель	ИР-1М-3	
ИР-10М		
Объем испарительной колбы, мл	50, 100, 250, 500;	4000, 6000, 10000
	1000, 2000	
Диапазон значений рабочего давления, кПа	0,94 - 101,3	0,94 - 101,3
Диапазон скоростей вращения ротора, об/мин	20 - 180	20 - 130
Диапазон рабочих температур, °С	30 - 150	20 - 200
Электропитание, В/Гц	220/50	220/50
Мощность нагрева, Вт	1200	3600
Габаритные размеры прибора, мм	520x380x900	930x500x1450
Масса, кг	25	120



# ЦЕНТРИФУГИ



- 8-местный угловой ротор для пробирок объемом 15 мл
- Выключатель с индикаторной лампой
- Цифровой регулятор скорости
- Таймер-выключатель



- Большая вместимость (24 x 1,5-2,2 мл пробирки)
- Подсвеченный большой дисплей, позволяющий легко считывать значения скорости/ускорения
- Простое управление с помощью сенсорных клавиш
- Быстрый запуск, плавный старт и плавное торможение
- Широкий выбор полипропиленовых и алюминиевых роторов
- Воздушное охлаждение, обеспечивающее минимальное повышение температуры образцов в камере ротора
- Примерный уровень шума при макс. скорости <60 дБ

### Центрифуга лабораторная ОЛЦ-3D (АКВИЛОН)

Центрифуга цифровая ОЛЦ-3D предназначена для разделения неоднородных жидких сред, в том числе разделения на фракции растворов и суспензий, а также для отмывки и микроочистки полученных осадков. Это настольный прибор с индукционным мотором, смонтированный в цельнометаллическом корпусе с откидывающейся крышкой. Крышка изготовлена из высокопрочной прозрачной пластмассы и имеет защиту от открывания во время работы. Прибор надежен и долговечен в использовании. Бесщеточный мотор обеспечивает работу без сервисного обслуживания.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазон скоростей вращения ротора, об/мин	800 - 3300
Диапазон ускорений, д	78 - 1327
Дискретность установки скорости вращения ротора, об/мин	100
Точность поддержания скорости вращения, + / -	5
Время установления заданной скорости вращения, не более, с	8
Максимальный объем центрифугата, мл	120
Диапазон установки времени, мин	0 - 30
Дискретность установки времени, мин	1
Потребляемая мощность, не более, Вт	300
Электропитание, В/Гц	220/50
Габаритные размеры, мм	330x330x260
Масса, кг	7

### Центрифуги лабораторные (SIGMA)

**Модель 1 - 14** — это высокоскоростная настольная лабораторная микроцентрифуга для микропробирок объемом 0,2 - 2,2 мл.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Максимальная скорость вращения ротора, об/мин	14800
Максимальное ускорение, д	16163
Максимальный объем центрифугата, мл	24х2,2=52,8 мл
Время установления заданной скорости вращения, не более, с	20
Потребляемая мощность, Вт	95
Электропитание, В/Гц	220/50
Габаритные размеры, мм	176x226x212

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ЦЕНТРИФУГ SIGMA

Микроцентрифуги	SIGMA 1-14, SIGMA 1-15P,
Небольшие центрифуги	охлаждаемая центрифуга SIGMA 1-15PK SIGMA 2-6
Универсальные центрифуги	SIGMA 2-16P, охлаждаемая центрифуга SIGMA 2-16PK,
	SIGMA 3-16P, охлаждаемая центрифуга SIGMA 3-16PK, SIGMA 3-18
Высокоскоростные охлаждаемые центриф	уги
	охлаждаемая центрифуга SIGMA 3-18K,
	охлаждаемая центрифуга SIGMA 3-30K
Универсальные лабораторные центрифуги	большого объема
	SIGMA 4-16, охлаждаемая центрифуга
	SIGMA 4-16K, SIGMA 6-16,
	охлаждаемая центрифуга SIGMA 6-16K
Высокообъемные напольные центрифуги	охлаждаемая центируга SIGMA 8K



# ЦЕНТРИФУГИ



### Медицинская лабораторная центрифуга LMC-3000 (BioSan)

**LMC-3000** — это современная настольная низкоскоростная центрифуга, предназначенная для работы с 96-луночными микропланшетами и лабораторными пробирками до 50 мл. Широко применяется в лабораториях биомедицинского профиля при анализе биологических жидкостей (кровь, моча) и других биоорганических веществ. Удобная конструкция ротора для иммунологических планшет позволяет проводить процесс сепарации микроколичеств различных компонентов при проведении ИФА.

#### Особенности и преимущества

- Удобный ввод параметров центрифугирования (времени и скорости) и одновременное отображение на дисплее как введенных, так и реальных данных.
- Безопасное проведение анализов: металлические защитный кожух и крышка корпуса, автоматическое отключение при дисбалансе, а также блокировка крышки во время работы центрифуги обеспечивают безопасную работу на всех скоростях.
- Низкий уровень шума.
- Плавный пуск и остановка ротора.
- ЖК-дисплей.
- Широкий выбор роторов.

#### СПЕЦИФИКАЦИИ

Регулируемая скорость для пробирок / шаг, об/мин	1000 - 3000 / 100
Регулируемая скорость для планшет / шаг, об/мин	1000 - 2000 / 100
Диаметр рабочего объема, мм	335
Время центрифугирования / шаг, мин	1 - 90 / 1

#### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

220/50 Электропитание, В/Гц Потребляемая мощность, Вт 130 . Габаритные размеры, мм 495x420x235 Масса, кг 13,5

#### СПЕЦИФИКАЦИИ

РОТОРЫ

Типы пробирок

Производитель

или планшет.

**R-6** 

R-12/15

R-12/10\*

**R-2** 







Одноразовая пробирка на 15 мл пластиковая с коническим дном и крышкой,



Одноразовая пробирка на 10 мл пластиковая с круглым дном, диаметр 16 мм



тип: Nunc, Greiner,
Sarstedt, Corning
Carotoat, Coming

Стандартный

96-луночный

микропланшет

	диаметр зо мм Тип: Falcon,Greiner, Sarstedt, Corning	диаметр 17 мм Тип: Falcon,Greiner, Sarstedt	тип: Nunc, Greiner	Sarsteat, Corning
Размеры пробирок, ш х длина (макс.)	29 х 115 мм	17 х 120 мм	16 х 105 мм	128 х 85.6 х 45 мм
Количество мест	6	12	12	2
Объем побирки (мл)	50	15	10-15	-
Диапазон скорости	0-4200	0-4200	0-4200	0-2000
(об./мин)				
Шаг (об./мин)	100	100	100	100
Центробежная сила	1700 g /	1700 g /	1700 g /	560 g
LMC-3000/LMC-4200R, макс.	3370 g	3370 g	3370 g	



\*Дополнительные адаптеры для разного типа пробирок (ротор R-12/10).

Дополнительные адаптеры R-12/10:

B-13/75

B-13/100

B-16/100

Описание

Размеры (Ш х длина) 13 х 75 мм

Номер каталога BS-010208-JK BS-010208-MK





#### Устройства дозирования пипетками

**Pumpipet** - поршневой аналог лабораторной груши. Надевается на стеклянные или пластиковые мерные пипетки объемом до 10 или до 25 мл и позволяет вращением колесика, находящегося в верхней части дозатора, осуществлять плавный и точный забор или сброс дозируемой жидкости.

**Pumpipet** не только упрощает работу с пипетками, но и позволяет совершать действия, которые с обычной грушей практически невозможны. Например, можно отобрать образец в пипетку объемом 5 мл и отдозировать его 5 раз по 1 мл.

### Механические пипет-дозаторы (HTL), Серия Discovery.

Это современные одноканальные пипет-дозаторы переменного объема со сбрасывателем наконечника. Отличаются высокой точностью и воспроизводимостью дозирования и обеспечивают великолепные результаты работы в лабораториях различного профиля — медицинских, микробиологических, химических, исследовательских.



Discovery - серия автоматических пипеток переменного объема с улучшенными характеристиками по привлекательной цене.

- Полностью автоклавируемый корпус.
- Наличие кнопки фиксации объема.
- Высокая эргономичность легкость и обтекаемость форм.
- Сбрасыватель пипеток может легко сниматься при работе с узкими пробирками
- Химически устойчивый материал корпуса и комплектующих.
- Цветовая маркировка кнопки пипет-дозатора.
- Цифровой легкочитаемый дисплей.
- Объем может устанавливаться двумя кольцами изменения объема: верхним и нижним.
- Плавная установка дозируемого объема.



DISCOVERY 0,2-2 МКЛ DISCOVERY 10-100 ΜΚЛ Диапазон, мкл 0.2-2.0 Диапазон, мкл 10-100 Объем, мкл 0,2/2,0 Объем, мкл 10/100 Точность, %  $\pm 1,5/\pm 12,0$ Точность, %  $\pm$  0,8/ $\pm$  1,6 Цвет (конус/выталкиватель) Цвет (конус/выталкиватель) желтый

DISCOVERY 0,5-10 МКЛ Диапазон, мкл 0,5-10,0 Объем, мкл 0,5/10,0 Точность, %  $\pm$  0,5/ $\pm$  4,0 Цвет (конус/выталкиватель) красный

DISCOVERY 20-200 МКЛ Диапазон, мкл 20-200 Объем, мкл 20/200 Точность, %  $\pm$  0,6/ $\pm$  1,2 Цвет (конус/выталкиватель) желтый

DISCOVERY 2-20 МКЛ Диапазон, мкл 2-20 Объем, мкл 2/20 Точность, %  $\pm$  0,8/ $\pm$  3,0 Цвет (конус/выталкиватель) желтый

DISCOVERY 100-1000 МКЛ Диапазон, мкл 100-1000 Объем, мкл 100/1000 Точность, %  $\pm$  1,6/ $\pm$  0,6 Цвет (конус/выталкиватель) голубой

DISCOVERY 5-50 МКЛ

 Диапазон, мкл
 5-50 

 Объем, мкл
 5/50 

 Точность, %
  $\pm 0.8/\pm 2.5$  

 Цвет (конус/выталкиватель)
 желтый

268





# МЕХАНИЧЕСКИЕ ПИПЕТ-ДОЗАТОРЫ ПЕРЕМЕННОГО ОБЪЕМА «БЛЭК» (ЛЕНПИПЕТ)

Ленпипет Блэк переменного объема - это легкие и удобные механические пипетки. Использование современных технологий и цветовой кодировки диапазона дозирования гарантируют отличное качество, точность, безопасность и комфорт пипетдозирования.

#### ОСОБЕННОСТИ ПИПЕТОК ЛЕНПИПЕТ БЛЭК:

- Усовершенствованная эргономичная конструкция корпуса и кнопки сбрасывателя обеспечивает максимальное удобство при работе.
- Специально разработанный механизм регулировки объема, выполненный в виде автономного модуля, гарантирует высокую точность и воспроизводимость результатов.
- Большой, легко читаемый дисплей с прецизионной регулировкой объема (до сотых долей мкл).
- Низкая удельная теплопроводность двойного корпуса пипетки: колебания температуры не влияют на точность дозирования.
- Легко разбираются для технического обслуживания с помощью прилагаемых материалов и инструкций.
- Калибруются в лаборатории по международным правилам GLP с помощью весов пользователя и инструкции по эксплуатации.
- Легкий сброс наконечников.
- Пипетка может полностью автоклавироваться для обеспечения защиты от загрязнения.
- Эффективный механизм «супервыталкивания» жидкости.

Наименование	Артикул	Объем	Точность, мкл	Точность, %	Цвет сбрасывателя
Автоматический дозатор Блэк 0,5-5 мкл	4642022	0,5-5	±0,030/±0,075	±6,00/±1,50	розовый
Автоматический дозатор Блэк 1-10 мкл	4642042	1-10	±0,035/±0,10	±3,50/±1,00	желтый
Автоматический дозатор Блэк 2-20 мкл	4642062	2-20	±0,06/±0,20	±3,00/1,00	желтый
Автоматический дозатор Блэк 5-50 мкл	4642132	5-50	±0,15/0,30	±3,00/±0,06	желтый
Автоматический дозатор Блэк 10-100 мкл	4642072	10-100	±0,25/±0,80	±2,50/±0,80	желтый
Автоматический дозатор Блэк 20-200 мкл	4642082	20-200	±0,36/±1,2	±1,80/±0,60	желтый
Автоматический дозатор Блэк 100-1000 мкл	4642092	100-1000	±1,0/±6,0	±1,00/±0,60	СИНИЙ
Автоматический дозатор Блэк 0,5-5 мл	4642102	500-5000	±5,0/±25,0	±1,00/±0,50	зеленый





Новейшие технологии, конструкции нового поколения, современные материалы — прочные, долговечные, легко обрабатываемые, эргономичный дизайн — вот основные достоинства дозаторов **BIOHIT**.

#### Механические одноканальные и многоканальные дозаторы переменного объема серии PROLINE

- Эргономичность конструкции, легкий ход поршня это позволяет работать без напряжения в течение всего рабочего дня
- Широкий диапазон моделей и объемов дозирования (0.1 5000 мкл)
- Модели со сбрасывателем наконечника
- В комплекте наклейки для цветовой кодировки
- Эргономичный и удобный стенд-карусель для пяти механических дозаторов (одно- и многоканальных) надежно фиксирует их, располагая индикатором объема к пользователю



#### Объемы дозирования

4-канальные:

5 - 50; 50 - 250 (мкл)

8-канальные:

0,5 - 10; 5 - 50; 50 - 300 (мкл)

12-канальные:

0,5 - 10; 5 - 50; 50 - 300 (мкл)

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Объем дозирования, мкл	Точность, %	Воспроиз- водимость,%
Proline 0,1 - 2,5	0,1 - 2,5	±(2,50 - 12,00)	2,00 - 6,00
Proline 0,5 - 10	0,5 - 10	±(1,00 - 2,50)	0,80 - 1,50
Proline 2 - 20	2 - 20	±(0,90 - 3,00)	0,40 - 2,00
Proline 5 - 50	5 - 50	±(0,60 - 2,00)	0,30 - 2,00
Proline 10 - 100	10 - 100	±(0,80 - 3,00)	0,15 - 1,50
Proline 20 - 200	20 - 200	±(0,60 - 3,00)	0,15 - 1,00
Proline 100 - 1000	100 - 1000	±(0,60 - 2,00)	0,20 - 0,70
Proline 1000 - 5000	1000 - 5000	±(0,50 - 0,70)	0,15 - 0,30



#### Объемы дозирования

Одноканальные дозаторы с адаптером:

0,2 - 10; 5 - 120; 20 - 300; 5 - 50;

50 - 1000; 100 - 5000 (мкл)

8-канальные:

0,2 - 10; 5 - 120; 10 - 300;

50 - 1200 (мкл)

12-канальные:

0.2 - 10; 5 - 120; 10 - 300;

50 - 1200 (мкл)

#### Электронные одноканальные дозаторы переменного объема серии eLINE

- Новая серия: совершенные дизайн и эргономика
- 11 режимов дозирования, из них 3 новых: P count, P manual, Ad (дополнительные возможности в процессе ручного дозирования)
- Режим автоматического отключения (обеспечивает экономичный режим эксплуатации)
- Сохранение 6 индивидуальных протоколов программирования в памяти дозатора даже при отключенном питании
- Упрощенный режим программирования (всего тремя кнопками)
- Автоматическое удаление наконечника путем легкого нажатия на правую или левую кнопки
- Зарядная стойка для одного дозатора или зарядная карусель для четырех дозаторов







Устройство для дозирования жидких сред Prospenser (насадка на бутыль) удобно в использовании и устойчиво к воздействию концентрированных кислот, щелочей и растворителей.

Все модели оснащены предохранительным . клапаном, который защищает от протеканий в то время, когда Prospenser не используется. Механизм регулирования обеспечивает высокую воспроизводимость при повторном дозировании. В отличие от других диспенсеров боросиликатный стеклянный цилиндр Biohit Prospenser доступен для более тщательной очистки (его можно заменить как запасную часть).

Для удобства и безопасности пользователя шкала установки объема поворачивается на 360°С. Прилагаемый ассортимент адаптеров (38, 40 и 45мм) позволяет использовать бутыли различных размеров. Входящий в комплект наконечник с гибкой удлинительной трубкой позволяет производить дозирование в лабораторную посуду малого диаметра.

- Простой механизм калибровки
- Отсутствие пузырей при дозировании
- Фторопластовый поршень легко разбирается для очистки
- Клапанный механизм обеспечивает легкий слив и минимизирует утечку реагента обратно в резервуар

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Дискретность, мкл	Макс.объем, мл	Точность, %	Воспроизводимость. %
Prospenser 0,05-2,5 мл	50	2,5	+-1	1
Prospenser 0,1-5 мл	100	5	+-1	1
Prospenser 1-30 мл	200	10	+-1	1
Prospenser 1-50 мл	1000	50	+-1	1



### ЦИФРОВОЙ ТИТРАТОР BIOTRATE (BIOHIT)

Титратор-дозатор Biotrate- эффективное микропроцессорное устройство, используемое как современная альтернатива бюретке для объемного титрования и высокоточный дозатор жидкости с объемом дозирования от 0 до 50 мл и точностью 0,2 %. Каждый прибор откалиброван и прошел первичную поверку.

Принцип работы прибора следующий. Внутренний цилиндр заполняется дозируемым веществом простым поворотом ручки. Обратный поворот ручки дозирует пробу. Значение отдозированного объема отображается на индикаторе. Если объем жидкости окажется недостаточным для достижения контрольной точки, то возможно повторное (многократное) наполнение дозатора с сохранением на индикаторе значения уже отдозированного объема, Переход от дозирования одной пробы к дозированию другой осуществляется путем нажатия кнопки обнуления (zero). В стандартный комплект поставки входят переходники с диаметром 33, 38, 45 мм.

- Надежная конструкция с системой клапанов, предотвращающих вытекание жидкости
- $\cdot$  Питание от встроенной батареи, рассчитанной на непрерывную работу в течение 3000 ч
- Автоматическое отключение без потери последнего значения
- Возможность прямого и обратного отсчета значений
- · Возможность поворота корпуса прибора от 0 до 360°C

Модель	30 мл	50 мл
Диапазон дозирования, мл	0-30	0-50
Цена деления. мл	0.01	0.01



# НАСОСЫ ПЕРИСТАЛЬТИЧЕСКИЕ



#### Особенности и преимущества

- Цифровая установка скорости
- Высокая точность контроля скорости: 0,5 %
- Цифровая индикация значения скорости потока
- Предварительная цифровая установка объема потока
- Порционное дозирование с выбранным временным интервалом от (0,1 с до 750 ч)
- Калибровка скорости потока / объема потока
- Аналоговый и цифровой RS232 интерфейс



Модель	PD 5201	PD 5206
Скорость потока, мл/мин	0,2 - 1165	0,8 - 4718
Диапазон скоростей вращения, мин <sup>-1</sup>	4 - 120	20 - 600
Объемное дозирование, мл	0,1 - 9999	0,1 - 9999
Габаритные размеры, мм	164x235x208	164x235208



### Насосы перистальтические АНП и АЭНП

Перистальтические насосы серий **АНП (АЭНП)** предназначены для перекачивания жидкостей, в т.ч. суспензий биологически активных веществ, кислот, щелочей, агрессивных растворов, стерильных и пищевых растворов. Используются в лабораториях и на предприятиях: химико-фармацевтических, микробиологических, биотехнологических, экологических, медицинских, а также флексографических, электроники, гальваники и т.д. Насосы АНП (АЭНП) обеспечивают уникальную непрерывность регулировки расхода жидкости с любой точностью без потерь мощности и давления. Число рабочих каналов:1; 2 (АЭНП-120, АЭНП-180); 1 - 8 (АНП-600).



#### Особенности и преимущества

- Детали не соприкасаются с перекачиваемой жидкостью
- Расположение насоса относительно точки забора и слива жидкости произвольное
- Рассчитаны как на периодическую, так и на непрерывную суточную работу
- Давление на выходе не более 2,0 атм



Модель	Производи- тельность, л/ч	Диаметр шланга, мм	Размеры, мм	Электро- питание, В/Гц	Масса, кг
АНП-10	10	5	200x120x160	220/50	2
АЭНП-60	60	5	260x162x130	220/50	3
АНП-90	90	10	405x315x204	380/50	15
АЭНП-90	90	8	260x162x130	220/50	3
АЭНП-120	120	5	310x162x130	220/50	3,5
АНП-180	180	10	440x410x224	380/50	20
АЭНП-180	180	5	360x162x130	220/50	4
АНП-600	600	10	510x370x240	380/50	32



# НАСОСЫ ВАКУУМНЫЕ



MBHK-0,3x1

### Мембранные вакуумные насосы-компрессоры МВНК

Насосы серии **МВНК** предназначены для откачки и нагнетания воздуха, неагрессивных газов, паров и парогазовых смесей, не содержащих капельной влаги и механических загрязнений. Насосы применяются для комплектования медицинской аппаратуры, вакуумных массажеров, других устройств общепромышленного назначения. Производительность от 0,3 до 11 м $^3$ /ч. Давление нагнетания для первых четырех моделей, представленных в таблице, 300 кПа, для последних двух — 400 кПа. Уровень звукового давления от 45 до 60 дБ.



MBHK-2x1



MBHK-2x2

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		Остаточное давление, (кПа) при работе ступеней:		Мощность, Вт	Масса, кг
	последовательной	параллельной	ппоследовательной	параллельной				
MBHK-0,3x1	0,3	-	5,3	-	21	1,5		
MBHK-1x1	1	-	4,65	-	60	3		
MBHK-2x1	2	-	5,3	-	35	4,7		
MBHK-0,3x2M	0,3	0,6	1,3	5,3	21	1,5		
MBHK-2x2	2	3,8	0,65	4,65	120	7,5		
MBHK-1,5x2 и др.	1,5	3	1,3	5,3	180	7,5		





### Пластинчато-роторные вакуумные насосы

Насосы **НВР** предназначены для откачки из герметичных емкостей воздуха, химически неагрессивных газов и парогазовых смесей, предварительно очищенных от капельной влаги и механических загрязнений. Широко используются в электронной, радиотехнической, химической и других отраслях промышленности для получения низкого и среднего вакуума как самостоятельно, так и в качестве насосов предварительного разр жения при работе с высоковакуумными насосами.

Насосы **НВР** подразделяются на пластинчато-роторные насосы с масляным уплотнением и пластинчато-роторные безмасляные (сухие) насосы, которые работают без применения смазок. Чаще всего насосы данного типа используют там, где достаточно неглубокого вакуума (100-200 мбар). К основным их достоинствам можно отнести экологичность применения.

Модель	2HBP- 0,1Д	НВР- 0,1Д	HBP- 1	НВР-2 4,5Д	НВР- 5ДМ	НВР- 16Д	НВР- 90Д	НВР- 250Д	HBP- 400
Быстрота действия, л/с	0,1	0,1	1	1,25	5,5	18	25	63	100
Предельное остаточное									
давление (полн.), мм рт.ст.	5x10 <sup>-2</sup>	5x10 <sup>-2</sup>	10	1,5x10 <sup>-2</sup>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>	7,5x10 <sup>-2</sup>
Мощность э/д, кВт	0,040	0,035	0,18	0,25	0,55	2,2	2,2	5,5	11
Электропитание, В/Гц Количество рабочей	220/50	12; 27	380/50 (и	для всех после,	дующих)				
жидкости, заливаемой в насос, л	0,05	0,05	0,14	0,5	1,2	6	5,5	14	14
Масса, кг	2,3	1,6	8	10	26	78	100	210	250



# КЛИМАТИЧЕСКИЕ КАМЕРЫ



### Камера тепла, холода и влажности КТХВ

Камера тепла, холода и влажности (лабораторный термостат) **КТХВ** предназначена для проведения испытаний электронных приборов и различных материалов в широком диапазоне температур. При этом в камере при положительных температурах поддерживается значение относительной влажности 5 - 95 % с точностью 5 %. **КТХВ** — устройство, объединяющее две системы — охлаждения и нагрева. Работает в диапазоне температур от -90 до +100 °C с высокой стабильностью поддержания температуры. Система рециркуляции воздуха способствует эффективному, равномерному и быстрому распределению температуры и влажности по объему. Измерение рабочей температуры производится с помощью платинового датчика.

#### Основные особенности

- Микропроцессорный контроллер и ЖК-дисплей
- Оргигинальная одноконтурная холодильная система
- Воздушное охлаждение
- Интенсивная рециркуляция воздуха в рабочей камере
- Материал рабочей камеры нержавеющая сталь
- Временные и циклические испытания, программа циклических испытаний
- Быстрый выход на граничные температуры
- Электронная регистрация температуры и влажности
- Соединение с ПК, распечатка графиков температуры и влажности



Разновидность камеры **КТХВ** — камера для санитарно-химических исследований полимерных материалов, работающая в диапазоне температур 0 - 70 °C и при относительной влажности 5 - 60 %. Кратность обмена воздуха в камере 0,5 - 5 м³/ч. Имеются штуцеры (до 8 шт.) для взятия проб воздуха в камере.

К камерам дополнительно поставляются: стеклянная дверь, подсветка, полки, звуковая сигнализация, штуцеры для подключения электронных приборов

Скорость изменения температуры в камерах КТХ (камерах без измерения влажности) может иметь следующие значения: 5 °/мин, 10 °/мин, 15 °/мин. Это важно, например, при проведении испытаний бетонов. Возможно изготовление камер в виде шкафа и в виде ларя.

Полезный объем рабочей камеры, л	от 24 до 1000
Диапазон установки температур воздуха в рабочей камере, °С	от -90 до +99
Шаг установки температуры, °C	1
Предел допускаемого отклонения среднего значения температуры в рабочей камере от заданной, °C	±2
Отклонение температуры в опорной точке рабочей камеры от заданной, °C	2
Предел отклонения температуры в контрольных точках рабочей камеры	
от температуры в опорной точке (в рабочем режиме), °C	1
Время установления рабочего режима при макс./мин. рабочей температуре после включения прибора, ч	1,5
Диапазон временных выдержек таймера, ч/мин	99/99
Средняя наработка на отказ, ч	4000
Электропитание, В/Гц	220/50









# КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ КАМЕРЫ. КАМЕРЫ POCTA (BINDER)

В модельном ряду представлены серии **КВF** — камеры постоянных условий, **МK, МКТ, МКТF** — камеры тепла-холода, **КВW, КВWF** — камеры роста с регулируемыми температурой, влажностью и освещенностью.

#### Общие особенности

- Запатентованные камеры предварительного нагрева с электронным контролем.
- Микропроцессорный MCS-контроллер с возможностью сохранения в памяти 25 программ по 100 сегментов в каждой (всего не более 500) (кроме модели KBW).
- Экологически безопасные хладагенты.
- Устройство защиты от перегрева с независимой регулировкой.
- Интерфейс RS422 для программного обеспечения.

**KBF** — серия климатических камер постоянных условий. **KBF-ICH** — специальная модификация для проведения тестов на фотостабильность.

- Технология прямого охлаждения.
- Система увлажнения с электронным управлением и датчиком влажности емкостного типа.
- Устройство автоматического размораживания при длительных испытаниях.
- Внутренняя стеклянная дверь.
- Поддон для сбора конденсата на двери.

Серия **МК** — испытательные камеры для решения сложных температурных задач. Серия **МКТ** — испытательные камеры для работы при низких температурах с мощным вентиллятором с регулируемой скоростью вращения.

- Часы с индикацией реального времени.
- Программируемая защита испытуемых материалов от образования конденсата.
- Встроенное в дверь окно с подогревом и внутреннее освещение камеры.

Серия **КВW** — камеры для роста растений с освещением, **КВWF** — камеры для роста растений с освещением и влажностью.

- КВW MP-контроллер (с 2 программами по 10 сегментов или 1 программой с 10 сегментами).
- Освещение кассеты с лампами дневного света

Модель	Объем внутр. камеры, л	Диапазон температур, ⁰С	Диапазон относит. влажности, %	Количество полок ст./макс.	Рзмеры внутренней камеры, мм	Вариация температуры, ⁰С	Флуктуация температ., при 37 ºС,
KBF115	115	-10100	1090	2/5	600x480x400	±1,0	±0,1
KBF240	240	-10100	1090	2/7	800x600x500	±1,0	±0,1
KBF720	720	-10100	1090	2/14	1000x1168x600	±1,0	±0,1
MK53	53	-40180	-	2/5	402x402x330	±0,7/1,2*	±0,3
MK240	240	-40180	-	2/6	800x600x500	±0,8/0,8*	±0,3
MK720	700	-40180	-	2/14	1000x1168x600	±1,0/1,0*	±0,3
MKT240	240	-70180	-	2/6	800x600x500	±0,52,0	±0,10,4
KBW240	240	-1060/1460**	-	2/7	-	-	±0,1
KBW400	400	-1060/1460**	-	3/15	-	-	±0,1
KBW720	700	-1060/1460**	-	3/14	-	-	±0,1
KBWF240	240	-5100/5100**	1090	2/7	-	-	±0,1
KBWF720	700	-5100/5100**	1090	2/14	-	-	±0,1

<sup>\*</sup> при -10/70 °C

<sup>\*\*</sup> без/с освещением. Макс. интенсивность освещения: 9000, 12000, 13000, 5000, 5000 Лк соответственно.



# КЛИМАТИЧЕСКИЕ КАМЕРЫ СЕРИИ HPP И HCP (MEMMERT)



Климатические камеры тепло-влага серии НСР и тепло-холод-влага серии НРР характеризует высочайшая точность поддержания температуры и влажности при проведении долгосрочных испытаний. Эти камеры подходят для решения широкого круга задач в фармацевтической, пищевой и косметической промышленности. Применение инновационной технологии Пельтье в камерах НРР обеспечивает минимальное энергопотребление и полное отсутствие вибрации.

#### СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Дополнительный осветительный модуль для проведения циклов день-ночь
- Усиленное исполнение внутренней камеры
- Технологические отверстия 14, 23, 38 и 40 мм
- Набор для подключения к центральному водоснабжению

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Индекс модели		HPP		HCP		
	110	260	750	108	153	246
Объем камеры, л	108	256	749	108	153	246
Конструкция		Элементы Пельтье		Нагре	вательные элементы с 6	сторон
Диапазон рабочих						
температур	От 0°С до 70°С			От 20°С до 160°С		
Диапазон рег-ки						
отн. влажности		10-90%		20-95	5%	
Габариты, мм	560*480*400	640*800*500	1040*1200*600	560*480*400	480*640*500	640*640*600
Макс. к-во полок	5	9	14	5	7	7
Станд. к-во полок	2	2	2	2	2	2
Макс.мощность, Вт	350	525	1050	1000	1500	2000
Напряжение, В	220	220	220	220	220	220

# КЛИМАТИЧЕСКИЕ КАМЕРЫ СЕРИИ ICH (MEMMERT)



Климатические камеры ICH были специально разработаны для проведения испытаний на стабильность в соответствии с директивами ICH Q1A (R2) и Q1B, option 2 (для моделей ICH L) и другими стандартами фармацевтической, пищевой и косметической промышленности. Модификация ICH C с регулировкой концентрации  ${\rm CO_2}$  подходит для испытания строительных материалов и выращивания клеточных культур при пониженной температуре.

#### СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- · Дополнительный осветительный модуль (для моделей ICH L)
- Усиленное исполнение внутренней камеры
- Технологические отверстия 23 и 40 мм
- Набор для подключения к центральному водоснабжению

Индекс модели		ICH2		ICH
	110	260	750	256
Объем камеры, л	108	256	749	256
Диапазон рабочих температур ІСН	От -1	0°С до 60°С		От -10°С до 60°С
ICH L	От 0°	С до 60°С		От 0°С до 60°С
ICH C	От 0°	С до 60°С		От -10 °С до 60°С
Диапазон регулировки отн.влажности	10-80%	10-80% 10-80%		
Диапазон регулировки конц.СО2	( для	ICHC) 0-20%		
Освещение для ICH L	Днев	ное и/или УФ		
Габариты,мм	560*480*400	640*800*500	1040*1200*600	640*800*500
Макс. к-во полок	5	9	14	7 для ICH 5 для ICHL или C
Станд. к-во полок	2	2	2	2
Макс.мощность, Вт	500	700	1200	900 для ICH 1200 для ICHL
Напряжение, В	220	220	220	220



# АВТОМАТЫ ДЛЯ МОЙКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ (MIELE)







Автоматы для мойки и дезинфекции Miele предоставляют профессиональное решение для подготовки аналитически чистой лабораторной посуды, используемой: в области научных исследований, в области производства, в аналитике и подготовке препаратов, включая микробиологию и биотехнологию.

Системные решения Mielec индивидуальными вариантами оснащения приборов: от профессионального базового оснащения для задач ежедневной мойки лабораторной посуды до специального оснащения для решения сложных задач, требующих высокой производительности прибора; специальные программы мойки, настроенные на загрязнение, делают возможной тщательную и эффективную подготовку аналитически чистой лабораторной посуды при максимально бережном отношении к ней.

# Универсальный прибор G 7883 с большой моечной камерой и короткими программами Отдельно стоящий/встраиваемый прибор

Корпус белый или нержавеющая сталь Ширина 60 см В 850 (820\*), Ш 600, Г 600 мм Система управления MULTITRONIC NOVO PLUS с 10 программами Производительность циркуляционного насоса: 400 л/мин Встроенный дозирующий насос для жидких химических средств (нейтрализующее средство) Производительность за одну загрузку: 39 узкогорлых стеклянных колб или 116 пипеток

# Автомат G 7893 для мойки и дезинфекции с встроенной системой сушки горячим воздухом Отдельно стоящий/встраиваемый прибор

Корпус нержавеющая сталь
Ширина 60 см В 850 (820\*), Ш 600, Г 600 мм
Система управления MULTITRONIC NOVO PLUS с 10 программами
Производительность циркуляционного насоса: 400 л/мин
ТгоскпипgPlus: встроенная система сушки горячим воздухом
Встроенный дозирующий насос для жидких химических средств
(нейтрализующее средство)
Производительность за одну загрузку: 37 узкогорлых стеклянных колб
или 96 пипеток

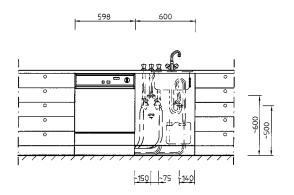
# Автомат G 7883 CD для мойки и дезинфекции с встроенным сушильным агрегатом для сушки горячим воздухом и выдвижным ящиком для хранения емкостей Отдельно стоящий/встраиваемый прибор

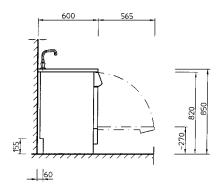
Корпус нержавеющая сталь Ширина 90 см В 850 (820\*), Ш 900, Г 700 мм Система управления MULTITRONIC NOVO PLUS с 10 программами Производительность циркуляционного насоса: 400 л/мин Встроенный сушильный агрегат для сушки горячим воздухом Выдвижной ящик с 2 емкостями по 5 л каждый 2 встроенных дозирующих насоса для жидких химических средств (щелочное моющее средство/нейтрализующее средство) Производительность за одну загрузку: 37 узкогорлых стеклянных колб или 96 пипеток На фото изображен прибор с крышкой



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ G 7883, G 7893, G 7883 CD

Автоматы для мойки и дезинфекции	G 7883	G 7893	G 7883 CD
Трибор с фронтальной загрузкой и откидной дверью,			
без оснащения корзинами	•	•	•
Этдельно стоящий прибор с крышкой,			
озмо жность встраивания в кухонную мебель	•	•	-
страиваемый/от дельно стоящий прибор без крышки	-	-	•
истема залива свежей воды, мак с. темпераура процесса 93°C	•	•	•
Циркуляционный насос (Макс. производительность л/мин)	400	400	400
/ правление/Программы			
/ULTITRONIC Novo Plus/10 программ	•	•	•
Электрическая блокировка двери	•	•	•
Вуммер, звук овой сигнал по окончании программы	•	•	•
Защита при аварийном прерывании программы	•	•	•
оследовательный интерфейс для документирования	•	•	•
роцессов, при подключении к ПК используется USB-порт	(в зав. от оснащения)		
подключение к холодной воде, давление 2,5-10 бар (250-1000 кПа)	•	•	•
подключение к холодной воде			
ля к онденса тора пара, давление 2,5-10 бар (250-1000 кПа)	-	•	•
подключение к дистиллированной воде,	•	•	•
авление 2,5-10 бар (250-1000 кПа)	(тольк о приборы без ADP*)		(тольк о приборы без ADP*
подключение к горячей воде, давление 2,5-10 бар (250-1000 кПа)	•	•	•
оличество заливных шлангов 1/2" с резьбовым соединением 3/4", длина ок.	1,7 м 3	4	4
ливной насос DN 22, высота слива 100 см	•	•	•
лив воды для конденсатора пара (DN 22)	-	•	•
истема защиты от протечек (WPS)	•	•	•
лектроподключение, кабель питания длиной ок. 1,7 м, 5 х 2,5 мм			
фазы + нейтраль 400 B, 50 Гц/возможно 2 фазы + нейтраль 400 B, 50 Гц	•/•	• /-	• /-
laгрев (3N/2N), кВт	9,0/6,0	9,0/-	9,0/-
иркуляционный насос (3N/2N), кВт	0,7/0,7	0,7/-	0,7/-
Убщая потребляемая мощность (3N/2N), кВт	9,7/6,7	9,7/-	9.7/-
Іредо хранитель (3N/2N), A	3 x16/2 x 16	3 x16/-	3 x16/-
озирующие устройства			
дозирующее устройство в двери для порошкообразных моющих средств	•	•	•
дозирующее устройство в двери для жидких средств (ополаскивателя)	•	•	•
дозирующий насос DOS 10/30 для жидких кислых средств	•	•	•
дозирующих насос DOS 60/30 для жидких моющих средств	-	-	•
ыдвижной отсек с 2 контейнерами по 5 л	-	-	•
озможности подключения			-
озможности подключении OS G60, DOS G60/1 или DOS K60, DOS K60/1 для жидких моющих средств/сре	п 1	1	
703 доб, 203 доб, 1 или 203 коб, 203 коб, 1 для жидких моющих средсты сре Іспользование масел и жиров	<u> </u>	1	_
использование масел и жиров Масло- и жиростойкий уплотнитель	ОПЦИЯ	ОПЦИЯ	ОПЦИЯ
ласто- и жиростойкий уплотпитель	онция	опция	ОПЦИЯ



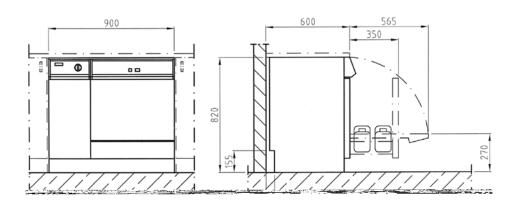


G 7883/G 7893

### ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Автоматы для мойки и дезинфекции	G 7883	G 7893	G 7883 CD
Система смягчения воды			
Для х олодной и горячей воды до 70°С, моноблок	•	•	•
Конденсатор пара			
Теплообменник	•	-	-
Распылитель	-	•	•
Сушильный агрегат/вентилятор вихревого типа			
Вентилятор (кВт)	-	0,3	0,3
Нагрева тельный элемент (кВт)	-	1,8	1,8
Общая потребляемая мощность (кВт)	-	2,1	2,1
Производительность по воздуху (м3/ч)	-	50	60
Настройка температуры с шагом в 1°C (°C)	-	50-99	50-99
Настройка времени с шагом в 1 мин (мин)	-	1-99	1-99
Фильтр предварительной очистки класса EU 4,			
степень осаждения >95%, срок службы 100 часов	-	-	•
Фильтр взвеси/Нера-фильтр Н 12, степень осаждения >99,5%			
(DIN EN 1822), срок службы 100 часов	-	•	-
Фильтр взвеси/Нера-фильтр Н 13, степень осаждения >99,992%			
(DIN EN 1822), срок службы 500 часов	-	-	•
Размеры, вес			
Внешние размеры В/Ш/Г (без крышки В 820 мм) (мм)	850/600/600	850/600/600	820/900/700
Размеры моечной камеры В/Ш/Г (мм)	500/535/O=474 U=516*	500/535/O=474 U=516*	500/535/O=474 U=516*
Вес (кг)	74	78	101
Внешняя облицовка, на выбор			
Белый к орпус, фронт с рамой для декоративной панели (DER)	•	-	-
Дверь: В 441-442/Ш 585-586/толщина 1 мм			
Монтажная крышка: В 116,5-117,5/Ш 585-586/толщина 1 мм			
Белый корпус, пластиковая крышка (АЕ)	•	-	-
Нержавеющая сталь (АЕ)	•	•	•
Соответствие нормам			
VDE, VDE-EMV, IP20	•	•	•
MPG CE 0366	-	-	-
*O = верхняя к орзина, U = нижняя корзина			



G 7883 CD



# ПРОБООТБОРНЫЕ УСТРОЙСТВА



### Газовые пробоотборники — аспираторы

Серия ПУ. Аспираторы серии ПУ предназначены для автоматического отбора проб газов, паров и аэрозолей, в том числе биологических, в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, промышленных выбросах при проведении санитарного и экологического контроля. Устройства обеспечивают отбор проб путем прокачки заданного объема пробы через поглотители по одному или нескольким параллельным каналам. Отобранные пробы анализируются в лабораторных условиях с применением стандартных методик. Модель ПУ-1Б используется при проведении санитарного контроля воздуха на предмет микробной обсемененности.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	ПУ- 1Б	ПУ- 1Эпм	ПУ- 2Э	ПУ- 3Э/12	ПУ- 4Э	ПУ- 2П
<b>Ч</b> исло каналов	1	1	2	3	4	2
Объемный расход, не более	300	0,1-5,0	0,5-5,0	40-200	0,2-2,0	0,5-5,0
л/мин			2,0-20		2,0-20,0	2,0-20,0
Суммар. расход, л/мин	-	5,0	45	200/400	<100	45
Сопротивление поглотителя, к	(Па -	0-5	0-5	0-2/4	0-5	0-5
Погрешность, %	±10	±5	±5	±5	±5	±5
Агрегатное состояние	биологич.	газы, пары	газы, пары,	аэрозоли	газ	вы,пары
	аэрозоли		аэрозоли		аэр	оозоли
Время отбора, мин	0,5-1,5	1-99	2-99	2-60	1-99	не огр.
Электропитание, В	комб. 220/12	комб. 220/12	комб. 220/12	220/12 от внешн.	комб	. 220/12 *)
	от встр. ак.	от встр. ак.	от встр. ак.	ак.	OT	встр. ак.
Масса, кг	1,7/2,0	3,0/3,5	3,5/5,7	3,2/5,1	4,1/6,3	2,5/6,0

<sup>\*)</sup> от сети сжатого воздуха 0,3-0,6 МПа / от встр. баллона 2 л



**Серия ОП**. Автоматические аспираторы с таймером серии **ОП** с количеством каналов от двух до восьми и диапазоном задания расхода от 0.2 до 20 л/мин используются для отбора проб воздуха на фильтры, сорбционные трубки и поглотители.

Электропитание 220 / 12 В.

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Количество каналов / диапазон задания расхода				
ОП-442 ТЦ	2 канала / 0,2 - 1 л/мин;	2 канала / 5 - 20 л/мин			
ОП-824 ТЦ	4 канала / 0,2 - 1 л/мин;	4 канала / 1 - 5 л/мин			
ОП-431 ТЦ	1 канал / 0,2 - 1 л/мин;	1 канал / 0,2 - 1 л/мин;			
	2 канала / 1 - 5 л/мин;	1 канал / 5 - 20 л/мин			
ОП-618 ТЦ	3 канала / 0,2 - 1 л/мин;	3 канала / 1 - 5 л/мин			
ОП-412 ТЦ	2 канала / 1 - 5 л/мин;	2 канала / 0,2 - 1 л/мин			
ОП-280 ТЦ-С	2 канала / 20 - 40 л/мин				
ОП-221 ТЦ*	1 канал / 0,2 - 1 л/мин;	1 канал / 5 - 20 л/мин			

<sup>\*</sup> Переносной со встроенной аккумуляторной батареей



Предназначена для отбора проб природных и сточных вод из колодцев, водоемов природного и искусственного происхождения (включая водоемы, покрытые льдом) глубиной не менее 0,35 м с целью определения содержания нефтепродуктов, солей и прочих загрязняющих веществ.

1,0

2,9

108: 365

- Глубина отбора пробы не менее 0,01 м
- Пробоотборная емкость бутыль стеклянная объемом 1 л
- Материал системы сталь нержавеющая, полиамид
- Способ подвески системы трос капроновый диаметром 4 мм
- Минимальный диаметр скважины во льду —120 мм

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Объем отбираемой пробы при глубине 0,3 – 20 м, л	
Габариты, мм (диаметр; высота с бутылью)	
Масса системы в сухом состоянии, кг	



В комплект поставки входят: система СП-2; трос капроновый длиной 5 м (при стандартной поставке); бутыль стеклянная объемом 1 л.



## **МЕБЕЛЬ**

Компания «Аквилон» - один из самых прогрессивных производителей специализированной лабораторной мебели.

Весь ряд нашей мебели отвечает самым жестким современным требованиям в области качества материалов, безопасности, эргономичности и прекрасно подходит для лабораторий любого профиля.

Материалы, используемые в производстве, имеют повышенную стойкость к воздействию агрессивных сред и высоких температур, прошли соответствующие испытания в независимых испытательных лабораториях и имеют международные и отечественные свидетельства и сертификаты качества. Мы применяем материалы и комплектующие только ведущих мировых производителей

Благодаря использованию современного высокоточного, полностью компьютеризированного производственного оборудования ведущих мировых производителей (Германии, США, Японии), полной автоматизации производственного процесса, появилась возможность оперативно изготавливать элементы мебели по индивидуальным заказам наших покупателей исходя из тех задач, которые будут решаться в лаборатории.

Заказчик сам может участвовать в создании конструкций мебели своей лаборатории, изменять размеры, оптимизировать дизайн с учетов архитектурных особенностей производственных помещений. Мы также предоставляем Вам возможность корректировать по своему усмотрению цветовые решения и создавать индивидуальные дизайнерские проекты.

Это очень удобно при комплексном оснащении современных лабораторий, в которых интерьер и оптимальное использование пространства помещений играет очень важную роль.

#### В нашей стандартной номенклатуре:

- вытяжные шкафы различного назначения,
- лабораторные, пристенные, островные столы,
- столы-мойки, передвижные столы,
- столы для установки калориметров, хроматографов, весов и другого аналитического и лабораторного оборудования,
- титровальные установки,
- подвесные и подкатные тумбы к столам,
- шкафы для хранения реактивов,
- · шкафы для хранения посуды,
- шкафы для газовых баллонов,
- общелабораторные шкафы,
- и многое другое.

# Большой выбор предлагаемых нами рабочих поверхностей и материалов, поможет оптимально подобрать решение под любые аналитические задачи

- TrespaAthlon,
- TrespaToplabPlus,
- Цельная керамика,
- · керамика Fridurit,
- Керамогранитная плитка,
- Постформинг,
- Нержавеющая сталь,
- Полипропилен,
- ДСП ламинат.

Сочетание опыта, самой современной технической базы, высокой квалификации персонала и понимания задач современных лабораторий позволяет нашей компании осуществлять самые разнообразные проекты: от типовых до самых сложных и эксклюзивных.

Мы надеемся, что наша лабораторная мебель станет не только украшением и гордостью Вашей лаборатории, но и надежным партнером на многие годы.

#### Наши преимущества:

- Работа напрямую с заводом-производителем.
- Высочайшие технические и технологические возможности
- Многофункциональность
- Высокое качество
- Средний срок службы мебели более 10 лет
- Любое цветовое решение без доплаты
- Европейские комплектующие
- Значительные скидки для торгующих организаций

Вся мебель нашего производства имеет сборно-разборную рамную конструкцию, выполненную из стального профиля, покрытого полимерным покрытием, на регулируемых по высоте опорах.



# ВЫТЯЖНЫЕ ШКАФЫ ВЫТЯЖНЫЕ ШКАФЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ



Передняя сервисная панель выполнена из алюминиевого профиля, окрашенного порошковой краской, служит для размещения системы коммуникаций.

#### Стандартная комплектация:

- автомат аварийного отключения питания 16 А,
- 2 брызгозащищенные розетки IP-44 с крышкой,
- выключатель светильника IP-44,
- светильник IP-65.

Основание рабочей зоны - алюминиевый профиль с полимерным покрытием. Зона вытяжки выполнена из полипропилена и имеет 3 уровня. Верх шкафа - TrespaAtlon. Боковые стенки выполнены из закаленного стекла в алюминиевых рамах. Два зависимых подъемных экрана выполнены из алюминиевого профиля с закаленным стеклом не выходят за высоту вытяжного шкафа при полном открывании. В верхней горизонтальной стенке шкафа установлен фланец D=150 мм для подключения к вытяжной системе. На передней части столешницы имеется противопроливочный бортик из TrespaTopLab.

# **Д**ополнительно шкаф вытяжной может быть доукомплектован:

- металлической или полипропиленовой тумбой (с фланцем D=100 мм для подключения к вытяжной системе),
- комплектом сантехники (дистанционный вентиль, выносной патрубок для воды, керамическая либо полипропиленовая сливная раковина),
- кранами для газов,
- комплектом вытяжного оборудования (вентилятор SEAT 20, система контроля воздушного потока).

<b>Модель</b> Ак-CL -0.9 ШВ	<b>Габариты (ШхГхВ)</b> (900х700х2250)
AK-CL-1.2 LUB AK-CL-1.5 LUB AK-CL-1.8 LUB AK-CL-1.2 LUB (	(1200x700x2250) (1500x700x2250) (1800x700x2250) 1235x855x2250)
Ак-CL-1.5 ШВ Ак-CL-1.8 ШВ	(1535x855x2250) (1835x855x2250)

#### Доступны следующие материалы столешниц

Керамическая плитка (G) TrespaTopLab (Tr)

Монолитная керамика (GM) Бесшовная керамика Fridurit F-28 (F)

282



### СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫТЯЖНЫЕ ШКАФЫ

#### ШКАФЫ ДЛЯ МУФЕЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Боковые стенки выполнены из стальных листов. Передняя сервисная панель выполнена из алюминиевого профиля, окрашенного порошковой краской, служит для размещения системы коммуникаций:

#### Стандартная комплектация:

- автомат аварийного отключения питания 16 А,
- 2 брызгозащищенные розетки ІР-44 с крышкой.

 Модель
 Габариты (ШхГхВ)

 Ак-CL-0.86 МП
 (860x830x2000)

 Ак-CL-1.66 МП
 (1660x830x2000)

Доступны следующие материалы столешниц

Керамическая плитка (G)

#### ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ ДЛЯ АНАЛИЗА СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРИСТЫХ СОЛЕЙ В НЕФТЕПРОДУКТАХ



Боковые сервисные панели выполнены из алюминиевого профиля, окрашенного порошковой краской, служат для размещения системы коммуникаций:

#### Стандартная комплектация:

- автомат аварийного отключения питания 16 А,
- 2 брызгозащищенные розетки IP-44 с крышкой,
- выключатель светильника ІР-44,
- светильник IP-65.

Основание рабочей зоны - алюминиевый профиль с полимерным покрытием. Зона вытяжки выполнена из полипропилена и имеет 3 уровня. Верх шкафа - TrespaAtlon. Боковые стенки выполнены из закаленного стекла в алюминиевых рамах. Два зависимых подъемных экрана выполнены из алюминиевого профиля с закаленным стеклом не выходят за высоту вытяжного шкафа при полном открывании. В верхней горизонтальной стенке шкафа установлен фланец D=150 мм для подключения к вытяжной системе. На задней стенке имеется сервисная надстройка, состоящая из двух горизонтальных полок со стальными вертикальными стержнями. На передней части столешницы имется противопроливочный бортик из TrespaTopLab.

# Дополнительно шкаф вытяжной может быть доукомплектован:

- полипропиленовой подкатной тумбой,
- комплектом сантехники (дистанционный вентиль, выносной патрубок для воды, керамическая либо полипропиленовая сливная раковина),
- кранами для газов,
- комплектом вытяжного оборудования (вентилятор SEAT 20, система контроля воздушного потока).

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Доступны следующие материалы столешниц
Ак-CL-1.2 ШВ ХС	(1200x700x2250)	Керамическая плитка (G)
		TrespaTopLab (Tr)
Ак-CL-1.5 ШВ ХС	(1500x700x2250)	
Ак-CL-1.2 ШВ ХС	(1235x855x2250)	Монолитная керамика (GM)
		Бесшовная керамика
		Fridurit F-28 (F)
Ак-CL-1.5 ШВ XC	(1535x855x2250)	• •



#### ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ ДЛЯ ВЫПАРИВАНИЯ КИСЛОТ

Передняя сервисная панель выполнена из алюминиевого профиля, окрашенного порошковой краской, служит для размещения системы коммуникаций.

#### Стандартная комплектация:

- автомат аварийного отключения питания 16 А,
- 2 брызгозащищенные розетки ІР-44 с крышкой,
- выключатель светильника IP-44.
- светильник IP-65.

Основание рабочей зоны - алюминиевый профиль с полимерным покрытием. Зона вытяжки выполнена из полипропилена и имеет 3 уровня. Верх шкафа - TrespaAtlon. Боковые стенки выполнены из полипропилена в алюминиевых рамах. Два зависимых подъемных экрана выполнены из алюминиевого профиля с закаленным стеклом и не выходящим за высоту вытяжного шкафа при полном открывании. В верхней горизонтальной стенке шкафа установлен фланец D=150 мм для подключения к вытяжной системе. На передней части столешницы имеется противопроливочный бортик из TrespaTopLab.

#### Дополнительно шкаф вытяжной может быть доукомплектован:

- полипропиленовой тумбой,
- комплектом сантехники (дистанционный вентиль, выносной патрубок для воды, керамическая либо полипропиленовая сливная раковина),
- кранами для газов,
- · комплектом вытяжного оборудования (вентилятор SEAT 20, система контроля воздушного потока).

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Доступны следующие материалы столешниц
Ак-CL-1.2 ШВ ВК	(1200x700x2250)	Керамическая плитка (G)
		TrespaTopLab (Tr)
Aк-CL-1.5 ШВ ВК	(1500x700x2250)	
Aк-CL-1.2 ШВ ВК	(1235x855x2250)	Монолитная керамика (GM)
		Бесшовная керамика
		Fridurit F-28 (F)
Ак-CL-1.5 ШВ ВК	(1535x855x2250)	

#### ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ ДЛЯ РАБОТЫ С ЛВЖ

Передняя сервисная панель выполнена из алюминиевого профиля, окрашенного порошковой краской, служит для размещения системы коммуникаций.

#### Стандартная комплектация:

- автомат аварийного отключения питания 16 А,
- 2 брызгозащищенные розетки ІР-44 с крышкой,
- выключатель светильника IP-44,
- · светильник IP-65.

Основание рабочей зоны - алюминиевый профиль, покрытый полимерным покрытием. Зона вытяжки выполнена из металла и имеет 3 уровня. Верх шкафа - TrespaAtlon. Боковые стенки выполнены из металла в алюминиевых рамах. Два зависимых подъемных экрана выполненых из алюминиевого профиля с закаленным стеклом, не выходящие за высоту вытяжного шкафа при полном открывании. В верхней горизонтальной стенке шкафа установлен фланец D=150 мм для подключения к вытяжной системе. На передней части столешницы противопроливочный бортик из TrespaTopLab.

#### Дополнительно шкаф вытяжной может быть доукомплектован:

- металлической тумбой,
- комплектом сантехники (дистанционный вентиль, выносной патрубок для воды, керамическая либо полипропиленовая сливная раковина),
- · кранами для газов,
- комплектом вытяжного оборудования (вентилятор SEAT 20, система контроля воздушного потока).

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Доступны следующие материалы столешниц
Ак-CL-1.2 ШВ ЛВЖ	(1200x700x2250)	Керамическая плитка (G)
		TrespaTopLab (Tr)
Ак-CL-1.5 ШВ ЛВЖ	(1500x700x2250)	
Ак-CL-1.2 ШВ ЛВЖ	(1235x855x2250)	Монолитная керамика (GM)
	,	Бесшовная керамика
		Fridurit F-28 (F)
Ак-CL-1.5 ШВ ЛВЖ	(1535x855x2250)	· ,



# ТУМБЫ К ВЫТЯЖНЫМ ШКАФАМ



#### ВСТРАИВАЕМЫЕ ТУМБЫ

Тумба имеет два отделения за двумя раздвижными дверями. В одном отделении - несъемная полка. Каркас тумбы выполнен из полипропилена. Двери - из пластика TrespaAthlon. В задней стенке тумбы установлен фланец D=100 мм для подключения к вытяжной системе.

<b>Модель</b> Ак-CL-HT-PP 0.9	<b>Габариты (ШхГхВ)</b> (820х350х590)	<b>Характеристика</b> Встраиваемая Полипропилен
AK-CL-HT-PP 1.2 AK-CL-HT-PP 1.5 AK-CI -HT-PP 1.8	(1120x350x590) (1420x350x590) (1720x350x590)	·
AK OLIII II 1.0	(17200000000)	
<b>Модель</b> Av-CL-HT-M 0 9	Габариты (ШхГхВ)	<b>Характеристика</b>
<b>Модель</b> Aк-CL-HT-M 0.9 Aк-CL-HT-M 1.2 Aк-Cl-HT-M 1.5	Габариты (ШхГхВ) (820х350х590) (1120х350х590) (1420х350х590)	<b>Характеристика</b> Встраиваемая Металл

#### ПОДКАТНЫЕ ТУМБЫ ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА.

Тумба имеет два отделения за двумя раздвижными дверями. В одном отделении - несъемная полка. Каркас тумбы выполнен из полипропилена. Двери - из пластика TrespaAthlon. В задней стенке тумбы установлен фланец D=100 мм для подключения к вытяжной системе. Тумба установлена на раму с четырьмя колесными опорами. Рама изготовлена из стального профиля с полимерным покрытием.

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Характеристика
Ак-CL-HTп-PP 0.9	(820x350x700)	Подкатная
		Полипропилен
Aк-CL-HTп-PP 1.2	(1120x350x700)	
Ак-CL-HTп-PP 1.5	(1420x350x700)	



### СТОЛЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ

Задняя рама имеет стенку из металлического листа. Конструкция стола позволяет выдерживать большие нагрузки (в случае установки лабораторного оборудования).

#### Дополнительная комплектация:

- тумбы навесные и подкатные,
- стеллажи высокие и низкие,
- электроблоки.

<b>Модель Габар</b> Ак-CL-0.9 СЛн Ак-CL-1.2 СЛн	<b>иты</b> (900x650x750) (1200x650x750)	<b>Доступны следующие материалы столешниц</b> Trespa Top Lab (TR) Trespa Athlon(TR-a)
Ак-CL-1.5 СЛН Ак-CL-0.9 СЛв Ак-CL-1.2 СЛв Ак-CL-1.5 СЛВ	(1500x650x750) (900x650x900) (1200x650x900) (1500x650x900)	
<b>Модель</b> Ак-CL-0.9 СЛн	<b>Габариты (ШхГхВ)</b> (900х600х750)	Доступны следующие материалы столешниц Керамическая плитка (G) Постформинг (LA)

#### СТОЛЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ С ВЫДВИЖНЫМИ ЯЩИКАМИ

Под столешницей расположен короб с двумя выдвижными ящиками. Короб и корпуса ящиков изготовлены из ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АБС 2мм. Релинговые ручки. Ящики - на роликовых направляющих.

#### СТОЛЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ НА ОПОРНЫХ ТУМБАХ

Корпус тумбы и фасады - ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АБС 2мм. Релинговые ручки. Дверные петли Вlum (Австрия). Ящики - на роликовых направляющих. Тумба имеет два отделения: в одном - съемная полка за двумя распашными дверями, в другом - четыре выдвижных ящика.

## СТОЛЫ ПРИСТЕННЫЕ

Задняя рама имеет стенку из металлического листа. Конструкция стола позволяет выдерживать большие нагрузки (в случае установки лабораторного оборудования).

#### Дополнительная комплектация:

- •тумбы навесные и подкатные,
- стеллажи высокие и низкие,
- · комплект сантехники (полипропиленовая или керамическая (Fridurit) раковина, угловой кран или смеситель горячей и холодной воды),
  - электроблоки.

Модель	Габариты (ШхГхВ)
Ак-CL-0.9 СПн	(900x850x750)
Aκ-CL-1.2 CΠн	(1200x850x750)
Ак-CL-1.5 СПн	(1500x850x750)
Aĸ-CL-0.9 C∏B	(900x850x900)
Aκ-CL-1.2 CΠB	(1200x850x900)
Ак-CL-1.5 СПв	(1500x850x900)



#### СТОЛЫ ПРИСТЕННЫЕ С ВЫДВИЖНЫМИ ЯЩИКАМИ

Под столешницей расположен короб с двумя выдвижными ящиками. Короб и корпуса ящиков изготовлены из ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - ABC 2мм. Релинговые ручки. Ящики - на роликовых направляющих.

#### СТОЛЫ ПРИСТЕННЫЕ НА ОПОРНЫХ ТУМБАХ

Корпус тумбы и фасады - ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АБС 2мм. Релинговые ручки. Дверные петли Blum (Австрия). Ящики - на роликовых направляющих. Тумба имеет два отделения: в одном - съемная полка за двумя распашными дверями, в другом - четыре выдвижных ящика.





## СТОЛЫ ОСТРОВНЫЕ

Задняя рама имеет стенку из металлического листа. Конструкция стола позволяет выдерживать большие нагрузки (в случае установки лабораторного оборудования).

#### Дополнительная комплектация:

- тумбы навесные и подкатные,
- · Стеллажи высокие и низкие,
- электроблоки,
- комплект сантехники (полипропиленовая или керамическая (Fridurit) раковина, угловой кран или смеситель горячей и холодной воды).

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Доступны следующие материалы столешниц
Ак-CL-1.2 COн	(1200x1500x750)	Trespa Top Lab (TR) Trespa Athlon (TR-a)
Aк-CL-1.5 COн	(1500x1500x750)	
Aк-CL-1.2 COв	(1200x1500x900)	
Aк-CL-1.5 COв	(1500x1500x900)	

#### СТОЛЫ ОСТРОВНЫЕ С ВЫДВИЖНЫМИ ЯЩИКАМИ

Задняя рама имеет стенку из металлического листа. Конструкция стола позволяет выдерживать большие нагрузки (в случае установки лабораторного оборудования). Под столешницей расположен короб с двумя выдвижными ящиками. Короб и корпуса ящиков изготовлены из ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АБС 2мм. Релинговые ручки. Ящики - на роликовых направляющих.

#### СТОЛЫ ОСТРОВНЫЕ НА ОПОРНЫХ ТУМБАХ

Корпус тумбы и фасады - ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АБС 2мм. Релинговые ручки. Дверные петли Вlum (Австрия). Ящики - на роликовых направляющих. Тумба имеет два отделения: в одном - съемная полка за двумя распашными дверями, в другом - четыре выдвижных ящика.

#### СТОЛ ДЛЯ КАЛОРИМЕТРА

Задняя рама зашита металлическим листом. Конструкция стола позволяет выдерживать большие нагрузки (в случае установки лабораторного оборудования). Под столешницей расположен короб с двумя выдвижными ящиками. Короб и корпуса ящиков изготовлены из ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АБС 2мм. Рейлинговые ручки. Ящики - на роликовых направляющих. Стол укомплектован сервисной панелью с 2 электроблоками из 2 розеток.

#### Дополнительная комплектация:

- · тумбы подкатные,
- стеллажи высокие и низкие,
- электроблоки.

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Доступны следующие материалы столешниц
Ak-CL-1.2 CK	(1200x750x750)	Trespa Top Lab (TR)
		Trespa Athlon (TR-a)
		ЛДСП 36 мм (LA)
Ak-CL-1.5 CK	(1500x750x750)	,



#### СТОЛ ДЛЯ МИКРОСКОПИРОВАНИЯ

Задняя рама выполнена из металлического листа. Конструкция стола позволяет выдерживать большие нагрузки (в случае установки лабораторного оборудования). Стол укомплектован стеллажом для чашек Петри. Корпус стеллажа изготовлен из ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АБС 2мм.

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Доступны следующие материалы столешниц
Aκ-CL-1.2 M	(1200x700x750)	Trespa Top Lab (TR)
		ЛДСП 36 мм(LA)
ALCI 1 E M	(1500,700,750)	

Aκ-CL-1.5 M (1500x700x750)

#### СТОЛ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФА НА ОПОРНОЙ ТУМБЕ

Тумба установлена на цельносварное основание из стального профиля прямоугольного сечения с полимерным покрытием, на регулируемых опорах. Корпус тумбы и фасады - ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АБС 2мм. Релинговые ручки. Дверные петли Вlum (Австрия). Ящики - на роликовых направляющих. Тумба имеет два отделения: в одном - съемная полка за двумя распашными дверями, в другом - четыре выдвижных ящика.

Стол укомплектован сервисной панелью с 2 электроблоками из 2 розеток.

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Доступны следующие материалы столешниц
Aĸ-CL-1.2 CX	(1200x850x900)	Trespa Top Lab (TR)
		Trespa Athlon (TR-a)
		ЛДСП 36 мм (LA)
Aĸ-CI -1.5 CX	(1500x850x900)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·



#### СТОЛ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА

Задняя рама выполнена из металлического листа. Конструкция стола позволяет выдерживать большие нагрузки (в случае установления лабораторного оборудования). Стол укомплектован сервисной панелью с 1 электроблоком из 2 розеток.

#### Дополнительная комплектация:

тумбы навесные и подкатные.

Модель	Габариты (ШхГхВ)	Доступны следующие материалы столешниц
Ак-CL-1.2 СЛП	(1200x650x750)	Trespa Athlon (TR-a)
		ЛДСП 36 мм (LA)
Ак-CI -1 5 СЛП	(1500x650x750)	





#### СТОЛ ДЛЯ ТИТРОВАНИЯ

Задняя рама выполнена из металлического листа. Стол укомплектован специализированным стеллажом для титрования, изготовленного из алюминиевого профиля с полимерным покрытием. Стеллаж имеет задний экран с подсветкой, стойки для крепления бюреток, выключатель, две брызгозащищенные розетки IP-44.

#### Дополнительная комплектация:

- тумбы навесные и подкатные,
- держатели для бюреток.

#### Модель Габариты (ШхГхВ) Доступны следующие материалы столешниц

Ak-CL-0.9 CT (900x650x900) Trespa Top Lab (TR)

Trespa Athlon (TR-a)

Керамическая плитка (G)

Ak-CL-1.2 CT (1200x650x900) Ak-CL-1.5 CT (1500x650x900)

#### ПЕРЕДВИЖНЫЕ СТОЛЫ

На колесных опорах, две из которых - со стопорным механизмом. Стол имеет съемную полку, изготовленную из пластика Trespa.

#### Столешница на выбор:

- Trespa TOP LAB (TR),
- Trespa Athlon (TR-a).

#### Дополнительная комплектация:

- противопроливочный бортик,
- полипропиленовая кювета.

#### СТОЛЫ ДЛЯ ВЕСОВ

Задняя рама выполнена из металлического листа.

Столешница изготовлена из ЛДСП 36 мм, имеет вырез, в который вставлен стол для весов Ак-CL-0.6 CB (600x400x780). Столешница - гранитная плита 600x400x50.







#### столы мойки

Стол имеет одно отделение за двумя распашными дверями. Двери изготовлены из пластика TrespaAthlon. Смеситель FAR (Италия).

#### Варианты исполнения:

- Столешница из нержавеющей стали.
   Одна или две чаши.
- Столешница из полипропилена. Одна или две чаши.
- · Столешница из TrespaTopLab. Одна или две полипропиленовые чаши.

Характеристики	Модель	Габариты (ШхГхВ)
Столешница нержавеющая сталь (одна чаша)	_	
Стол мойка столешница и мойка единый модуль из нержавеющей стали.	Ak-CL-0.5 MO C	(500x600x900)
Стол мойка столешница и мойка единый модуль из нержавеющей стали	Ak-CL-0.8 MO C	(800x600x900)
Стол мойка столешница и мойка единый модуль из нержавеющей стали.	Ak-CL-1.2 MO C	(1200x600x900)
Стол мойка столешница и мойка единый модуль из нержавеющей стали.	Ак-CL-1.5 MO C	(1500x600x900)
Столешница нержавеющая сталь (две чаши)		
Стол мойка столешница и мойка единый модуль из нержавеющей стали	Ак-CL-0.8 МД С	(800x600x900)
Стол мойка столешница и мойка единый модуль из нержавеющей стали.	Ак-CL-1.2 МД С	(1200x600x900)
Стол мойка столешница и мойка единый модуль из нержавеющей стали.	Ак-CL-1.5 МД С	(1500x600x900)
Столешница полипропиленовый модуль (одна чаша)		,
Стол мойка столешница и мойка единый полипропиленовый модуль.	Ak-CL-1.2 MO-PP	(1200x750x900)
Стол мойка столешница и мойка единый полипропиленовый модуль.	Ak-CL-1.5 MO-PP	(1500x600x900)
Столешница полипропиленовый модуль (две чаши)		,
Стол мойка столешница и мойка единый полипропиленовый модуль.	Ак-CL-1.2 МД-PP (120	0x750x900)
Столешница TrespaTopLab (одна полипропиленовая чаша)		,
Стол мойка столешница TrespaTopLab.	Ak-CL-0.8 MO-TR-PP	(800x600x900)
Стол мойка столешница TrespaTopLab.	Ak-CL-1.2 MO-TR-PP	(1200x600x900)
Стол мойка столешница TrespaTopLab.	Ak-CL-1.5 MO-TR-PP	(1500x600x900)
Столешница TrespaTopLab (две полипропиленовые чаши)		,
Стол мойка столешница TrespaTopLab.	Ак-CL-0.8 МД-TR-PP	(800x600x900)
Стол мойка столешница TrespaTopLab.	Aк-CL-1.2 MД-TR-PP	(1200x600x900)
Стол мойка столешница TrespaTopLab.	Aк-CL-1.5 MД-TR-PP	(1500x600x900)
		(



### ТУМБЫ.

#### Варианты исполнения:

- Навесные
- Подкатные
- С ящиками: Тумба имеет одно отделение с тремя (четырьмя) выдвижными ящиками. Каркас тумбы и корпуса ящиков изготовлены из ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка АБС 2мм. Фасады SUPERSPAN P2-CE (EGGER, Австрия). Рейлинговые ручки. Ящики на роликовых направляющих.
- С дверцей: Тумба имеет одно отделение со съемной полкой за одной (двумя) распашной дверью. Каркас тумбы изготовлен из ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка АБС 2мм. Фасад SUPERSPAN P2-CE (EGGER, Австрия). Рейлинговые ручки. Дверные петли Blum (Австрия)





### СТЕЛЛАЖИ

Стеллажи к пристенным и островным столам

#### Вариант исполнения: низкий

Стеллаж имеет:

две открытые полки (TrespaAtlon) сервисную панель.

На сервисной панели размещены:

- блок брызгозащищенных розеток,
- выключатель IP-44,
- светильник.

#### Вариант исполнения: высокий

Стеллаж имеет:

- три открытые полки (TrespaAtlon),
- сервисную панель
- светильник на держателе.

На сервисной панели размещены:

- блок брызгозащищенных розеток,
- выключатель IP-44.

# ШКАФ ДЛЯ РЕАКТИВОВ

Шкаф установлен на цельносварное основание из стального профиля прямоугольного сечения с полимерным покрытием, на регулируемых опорах. Корпус шкафа - ЛДСП 18мм (цвет алюминий), кромка - АВС 2мм. Фасады - SUPERSPAN P2-CE (EGGER, Австрия). Рейлинговые ручки. Дверные петли Вlum (Австрия). Шкаф имеет два отделения: верхнее - с одной съемной полкой, нижнее - с четырьмя выдвижными ящиками. В верхней горизонтальной стенке шкафа - фланец D=100 мм для подключения к вытяжной системе.

**Модель Габариты (ШхГхВ)** Aк-CL-0.4 ШР (400x565x2100) Aк-CL-0.8 ШР (800x565x2100)

