

# **АНАЛИТИЧЕСКОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

---

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

- **METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
  - Кулонометрический титратор по методу Карла Фишера C20S Compact . . . . . 3
  - Титратор G20S Compact . . . . . 4
  - Цифровой плотномер с плавающим точным поддиапазоном DM45 . . . . . 5
- **SI ANALYTICS (SCHOTT), ГЕРМАНИЯ – ИЗВЕСТНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДОВ, ДАТЧИКОВ ПРОВОДИМОСТИ, РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА И ТИТРАТОРОВ**
  - Титратор TitroLine 7500 KF trace KF. . . . . 6
- **KYOTO ELECTRONICS MANUFACTURING CO., LTD., ЯПОНИЯ**
  - Рефрактометры RA-600, RA-620 . . . . . 7
- **РЕФРАКТОМЕТР СНЕЛ-104/105А – НОВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ РАЗРАБОТКА . . . . . 8**
- **КОРТЭК, РОССИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛИ АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АТОМНОЙ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ**
  - Спектрометр атомно-абсорбционный с пламенной атомизацией «КВАНТ-2мт» . . . . . 9
- **СПЕКТРОМЕТР АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ С ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЙ АТОМИЗАЦИЕЙ «КВАНТ.Z» . . . . . 11**
- **АО НПП «БУРЕВЕСТИК», РОССИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
  - Энергодисперсионный анализатор серы в нефтепродуктах АСЭ-2 . . . . . 12
  - Волнодисперсионный анализатор серы в нефтепродуктах АСВ-2 . . . . . 13
- **RIGAKU CORPORATION, ЯПОНИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**
  - Настольный волнодисперсионный анализатор серы в нефтепродуктах Micro-Z . . . . . 13
- **ЗАО СКБ "ХРОМАТЭК" – ПРИЗНАННЫЙ ЛИДЕР В РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
  - Газовый хроматограф "Хроматэк-Кристалл 5000" . . . . . 17
- **СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОЛОНКИ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ**
  - Нефть и нефтепродукты . . . . . 18
- **ASTM РУКОВОДСТВО ПО ХРОМАТОГРАФИИ (АНАЛИТИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ И СТАНДАРТЫ) В ОБЛАСТИ НЕФТЕХИМИИ . . . . . 19**
- **ООО «ТЕРМЭК», РОССИЯ – ЖИДКОСТНЫЕ ТЕРМОСТАТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И УЧЕТА НЕФТЕПРОДУКТОВ И ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**
  - Жидкостная баня БНТИ-05-04 (КРИО-ВТ-05-04) . . . 21
  - Плотномер ВИП-2МР . . . . . 22
- **HERZOG-VU-PAC, ГЕРМАНИЯ**
  - Автоматический анализатор фракционного состава нефти и нефтепродуктов при атмосферном давлении (атмосферная разгонка) Herzog OptiDist . . . . 23
- **GRABNER INSTRUMENTS, АВСТРИЯ. MINIVAP VP VISION**
  - Анализатор давления насыщенных паров нового поколения . . . . . 25
  - Анализатор бензина и дизельного топлива. MINISCAN IRXpert. . . . . 27
- **ANTON PAAR GMBH, АВСТРИЯ**
  - SVM 3001 Вискозиметр Штабингера . . . . . 27
- **ISL, США**
  - Автоматический анализатор потерь от испарения масел по методу Ноака, без сплава Вуда NCK 2 5G . . . . . 29
- **ELTRA GMBH, ГЕРМАНИЯ**
  - Анализатор углерода / серы CS-2000 . . . . . 30
- **TELEDYNE LEEMAN LABS, США – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ**
  - ICP-OES спектрометр PRODIGY PLUS последнего поколения с новым полноформатным CMOS детектором . . . . . 32
- **PARKER HANNIFIN CORPORATION", США**
  - Анализатор содержания взвешенных частиц icountBS . . . . . 33
- **QUANTACHROME INSTRUMENTS, США – ЛИДЕР В РАЗРАБОТКАХ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОРОШКОВ И ПОРИСТЫХ ВЕЩЕСТВ**
  - Анализатор удельной поверхности и пористости NOVAtouch . . . . . 34
- **АВТОМАТЫ ДЛЯ МОЙКИ PG 8583, PG 8593 И PG 8583 CD . . . . . 34**

## METTLER TOLEDO, ШВЕЙЦАРИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Кулонометрический титратор по методу Карла Фишера C20S Compact

#### Стандарты:

ASTM D 1492, ASTM D 1533, ASTM D 1744, ASTM D 4928, ASTM D 6304, ASTM E1064  
ГОСТ Р 52368, ГОСТ Р 54281, ГОСТ Р 54284  
EN ISO 12937

Определение содержания влаги One Click® The Routine Titrator

Кулонометрический титратор по методу Карла Фишера для повседневных анализов очень прост в управлении и идеально подходит для быстрого и точного определения содержания влаги. Образцы различного происхождения с содержанием влаги от 1 ppm до 5 % можно исследовать путем отдельного анализа или в серии образцов со сбором статистики.



#### Технические характеристики – Кулонометрический титратор по методу Карла Фишера C20S Compact

<b>Краткое описание</b>	Титратор C20S – Для повседневных задач
<b>Ярлыки</b>	Макс. 12 для одного пользователя
<b>Автоматическое распознавание бюретки</b>	-
<b>Число предустановленных методов Mettler</b>	-
<b>Число пользовательских методов</b>	Макс. 5
<b>Список заданий (число заданий)</b>	-
<b>Язык интерфейса пользователя</b>	Английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, русский, польский, корейский
<b>Дополнительная сушильная печь</b>	DO308 (ручная)

#### Отличительные особенности и преимущества

Цветной сенсорный дисплей с интерфейсом One Click.

Интерфейс пользователя на английском, немецком, французском, испанском, итальянском, китайском, русском, польском, корейском и португальском языках.

Генерирующий электрод с мембраной или без нее

Подключение к ПО LabX® Titration через USB-кабель или сеть Ethernet (протокол TCP/IP)

USB-принтеры или матричный принтер USB-P25 для печати отчетов, соответствующих стандарту GLP.

#### Описание

##### Интерфейс пользователя One Click®

Большой цветной сенсорный дисплей с интуитивным интерфейсом One Click. Каждый пользователь может настроить свой рабочий стол с кнопками быстрого запуска и незамедлительно запускать ежедневные задачи.



##### Модуль Solvent Manager

Пользователи защищены от контакта с реагентами благодаря насосу Solvent Manager. Модуль полностью управляется титратором и позволяет заменять реагенты при минимальном участии оператора.



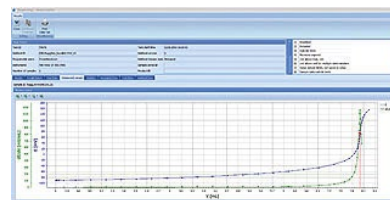
##### Генерирующий электрод без мембраны

Пользователь может выбрать генерирующий электрод с мембраной или без нее. Для большинства образцов более удобным оказывается электрод без мембраны, поскольку в этом случае не требуется католит. За счет уникальной конструкции электрод без мембраны подходит и для очень точного определения низкого содержания воды.



##### Программное обеспечение LabX® Titration

Полное управление титратором, безопасное архивирование базы данных, сетевое подключение, эффективное управление результатами с помощью контрольных диаграмм и индивидуальных фильтров поиска, а также быстрое создание методов – вот лишь некоторые возможности мощного программного обеспечения LabX Titration.



## Титратор G20S Compact

### Стандарты:

ГОСТ 5985, ГОСТ 11362, ГОСТ 17323, ГОСТ 21534, ГОСТ 22387.2, ГОСТ 22985, ГОСТ 30050, ГОСТ Р 52247.

Потенциометрический титратор G20S для повседневных анализов сочетает простоту управления со скоростью и точностью при определении содержания влаги. Простой интерфейс и конструкция, которая экономит рабочее место, делают его оптимальным решением для повседневных анализов.



### Технические характеристики

Язык интерфейса пользователя	Немецкий, английский, французский, испанский, итальянский, русский, китайский, польский, корейский
Автоматическое распознавание бюретки	Да
Ярлыки	12 (на пользователя)
Число приводов бюретки	1 внутренний + 1 внешний (опция, только для дозирования)
Датчики с технологией Plug&Play	Да
Титрование до конечной точки	Да
Печать в формате GLP	Да
Подключение автосемплера	Rondolino
Титрование до точки эквивалентности	Да
Число предустановленных методов Mettler	>20
Анализ	Кислотно-основное, осадит. и окислительно-восстановит. (Cl, Br, ...), комплексометрич., фотометрич.
Мешалка	Пропеллерная мешалка
измерение pH	Да
Предустановленные формулы	Да
Обучающее титрование	Да
Максимальное число образцов в серии	120
Программное обеспечение	LabX Express
Номер	30252669

### Отличительные особенности и преимущества

- Цветной сенсорный дисплей с интерфейсом One Click.
- Интерфейс пользователя на английском, немецком, французском, испанском, итальянском, китайском, русском, польском, корейском и португальском языках.
- Интеллектуальные бюретки с чипом RFID хранят все необходимые данные по титрантам.
- Подключение к ПО LabX Titration
- USB-принтеры или матричный принтер USB-P25 для печати отчетов, соответствующих стандарту GLP.
- Компактность и простота автоматизации

### Интерфейс пользователя One Click®

Большой цветной сенсорный дисплей с интуитивным интерфейсом пользователя One Click. Каждый пользователь может настроить свой рабочий стол с кнопками быстрого запуска и незамедлительно запускать ежедневные задачи.



### Компактность и простота автоматизации

Автоподатчик Rondolino прост в установке и занимает минимум места на рабочей поверхности. Серии до девяти образцов обрабатываются быстро и надежно. Промывка после каждого образца обеспечивает минимальный уровень перекрестного загрязнения, и по завершении серии датчик помещается в стакан для кондиционирования.



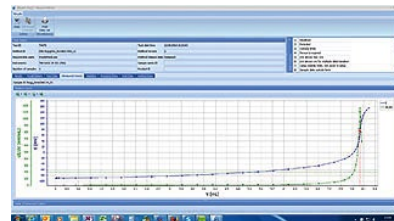
## Гибкая настройка экспорта данных

Титраторы METTLER TOLEDO Compact предлагают обширные возможности обработки данных. Выбирайте формат экспортируемых файлов: CSV, PDF или XML. Через интерфейс USB можно подключить такие устройства, как принтеры или карты памяти, при этом система распознает их автоматически.



## Программное обеспечение LabX®

Полное управление титратором, безопасное архивирование базы данных, сетевое подключение, эффективное управление результатами с помощью контрольных диаграмм и индивидуальных фильтров поиска, а также быстрое создание методов – вот лишь некоторые возможности мощного программного обеспечения LabX Titration.



## Цифровой плотномер с плавающим точным поддиапазоном DM45

### Стандарты:

ASTM D4052, ASTM D5002, ASTM D1475, ASTM D4806, ASTM D5798, ASTM D5931  
ГОСТ Р 52368, ГОСТ Р 52050, ГОСТ Р 51866, ГОСТ Р 51858, ГОСТ Р 51105, EN ISO 12185

Цифровые плотномеры LiquiPhysics Excellence – это гораздо больше, чем удобные и надежные приборы для измерения плотности и удельного веса.

Встроенное программное обеспечение на русском языке позволяет автоматически пересчитать результаты измерений по стандартным таблицам (например, плотность нефтепродуктов при 15°C, Brix, крепость алкогольных напитков) или по определяемым пользователем формулам.

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

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



### Общие сведения

<b>Контроль температуры</b>	Высокая скорость нагрева и охлаждения: от 10 до 60°C за 12 мин. от 60 до 10°C за 12 мин.
<b>Встроенный твердотельный термостат Пельтье</b>	Практически отсутствует дрейф, в отличие от традиционных датчиков Pt100 и Pt1000, благодаря особой конструкции термопары.
<b>Измерения</b>	Надежные результаты даже до достижения температурного равновесия: патентованный алгоритм уменьшает время, необходимое для измерения, на 75%.
<b>Журнал проверок</b>	Возможно составление расписания проверок. Данные с сертификатов комбинированных жидкостных стандартов от METTLER TOLEDO можно считывать с помощью сканера штрих-кодов.
<b>Обнаружение ошибки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Встроенный алгоритм определяет неоднородность заполнения измерительной ячейки.</li> <li>Автоматические многократные измерения, позволяющие выявить наиболее частые причины возникновения ошибок.</li> </ul>
<b>Поправка на вязкость</b>	Поправка, обусловленная вязкостью образца, для всего диапазона вязкости.
<b>Настройка</b>	По воздуху и воде, по воздуху и жидкому стандарту плотности или по двум жидким стандартам плотности. Встроенный датчик температуры окружающей среды обеспечивает отсутствие ошибок, обусловленных колебаниями окружающей температуры. Для всего диапазона температур требуется только одна настройка.
<b>Интерфейсы и разъемы</b>	Плотномеры и рефрактометры: FillPal™, DryPal™, SC1/SC30, WasteSens™, ErgoSens™, вспомогательные устройства 1 Ethernet (ПК, 2 USB-порта для принтера, внешнего измерительного модуля (плотность или показатель преломления), ПК, LogStraight™, сканер штрих-кодов, ScanStraight™, AtmoSens™ (только для DM и DX), pH-метр или кондуктометр SevenEasy, калориметр Lovibond® PFX и флэш-карта. Ячейки для измерения плотности и показателя преломления: Четыре разъема USB (для перечисленных устройств

Плотномер	
Модуль измерения плотности	DM45 DeltaRange DX45 DeltaRange
Диапазон измерения	0.00000...3.00000
Воспроизводимость (Ст. откл. n=10)	0.000005
Предел погрешности [г/см <sup>3</sup> ]	0.00002 (0.7...1 г/см <sup>3</sup> , 15...20 °C) 0.00005 (0...3 г/см <sup>3</sup> , 0...91 °C)
Предел погрешности Брикс [% по массе]	0.02
Предел погрешности этанол [% по объему]	0.02
Диапазон температур, [°C]	0...91
Предел погрешности [°C]	0.02 (15...20 °C) 0.05 (0...91 °C)

Отличительные особенности и преимущества	
Материалы, контактирующие с образцом:	ПТФЭ, борсиликатное стекло
Минимальный объем образца:	Приблизительно 1 мл
Типичное время измерения	30 с (5 с после достижения температурного равновесия)
Размеры (ДхШхВ в мм)	Плотномер DM: 272x385x215, модуль измерения плотности DX: 272x238,5x215
Масса	Плотномер DM: 13,52 кг, модуль измерения плотности DX: 12,80 кг
Электропитание	Переменный ток 100...240 В; 50...60 Гц
Потребляемая мощность	40...100 Вт.

## SI ANALYTICS (SCHOTT), ГЕРМАНИЯ – ИЗВЕСТНЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДОВ, ДАТЧИКОВ ПРОВОДИМОСТИ, РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА И ТИТРАТОРОВ

### Титратор TitroLine 7500 KF trace KF

Титратор выполняет кулонометрический анализ по методу К. Фишера.

#### Стандарты:

ASTM D 1492, ASTM D 1533, ASTM D 1744, ASTM D 4928, ASTM D 6304, ASTM E1064  
ГОСТ Р 52368, ГОСТ Р 54281, ГОСТ Р 54284, EN ISO 12937

#### Особенности:

- Не требуется определять титр реагента
- Сохранение методов с параметрами в памяти
- Автоматическое кондиционирование ячейки

Применяется во многих отраслях промышленности:  
фармакологической, химической, пищевой и нефтяной.

#### Возможности титратора:

- Вывод кривой титрования на дисплей
- Возможно подключение печки или насоса для подачи пробы
- Автоматический выбор формулы для обработки результатов
- Статистическая обработка данных
- Печать отчета в формате стандарта GLP

#### Область применения:

Контроль технологических процессов, пищевая промышленность, лабораторный анализ



Технические характеристики	
Пределы обнаружения:	от 10 мкг до 5 мг
Клавиатура:	сенсорные кнопки на корпусе
Дисплей:	ЖКД с подсветкой, 3,5" 320*240
Электрод:	Двойной платиновый электрод
Защита настроек паролем	Да
Интерфейс:	USB-A для подключения клавиатуры или принтера
Габаритные размеры:	153 x 180 x 296 мм (Ш x В x Г)
Вес:	2,3 кг



## KYOTO ELECTRONICS MANUFACTURING CO., LTD., ЯПОНИЯ

### Рефрактометры RA-600, RA-620

#### Стандарты:

ASTM D 4056, ASTM D 1218, ASTM D 1747, ASTM D 5006, ASTM D 1569, ASTM D1807, ASTM D1992, ASTM D4095, ASTM D2140, ГОСТ 14618.10, ГОСТ 18995.2, ГОСТ 23631, ГОСТ 25179, ГОСТ Р 51445, ГОСТ 28238, ГОСТ Р 50546, ГОСТ 28562, ГОСТ 5482, ГОСТ Р 51433, ISO 1743

#### Принцип измерения:

показатель преломления текучего образца определяется для желтой линии натрия (nD) на длине волны 589,3 нм путем измерения угла полного внутреннего отражения луча, направляемого на образец через сапфировую призму, которая является дном измерительной кюветы.

В данном приборе реализованы возможности программирования (формулы, таблицы пересчета). Наличие предустановленных калибровочных таблиц (и возможность создания до 100 собственных) делает возможным пересчет nD в концентрацию (градусы Брикс, Боме и т.д.) и использовать данный прибор как её измеритель.

#### Области применения:

- Нефтепродукты
- Пищевые продукты
- Фармацевтические препараты
- Продукты химической промышленности

#### Характеристики:

- Большая часть сообщений отображается на русском языке
- Температурный диапазон обеих моделей – 5...75°C (нижний предел относится к температуре окружающей среды)
- Результаты измерений выводятся на экран крупным шрифтом
- Возможность применения упрощенного режима работы экрана для лучшей видимости результата измерений
- RA-600: диапазон измерения показателя преломления (nD) – 1,3200...1,7000, Brix 0...100%.
- RA-620: точность измерения –  $\pm 0,00002$  nD
- Прибор занимает площадь стандартного листа A4
- Возможность работы с ПК с помощью программного обеспечения SOFT-CAPE
- Опции: автоподатчики на 1 и 30 образцов серий CHD и DCU
- Возможность прямого вывода данных на печать
- Сенсорный жидкокристаллический экран
- Функция замены цвета экрана
- Защита с помощью пароля



#### Технические характеристики

		RA-620	RA-600
<b>Источник света</b>		Натриевый светодиод, желтая линия (589.3нм)	
<b>Выводимый результат</b>		Коэффициент преломления, градусы Brix и ряд других	
<b>Диапазон измерения</b>	nD	1.32000 – 1.58000	1.3200 – 1.7000
	Brix	0.00 ~ 100.00%	
<b>Точность *1</b>	nD	$\pm 0.00002$	$\pm 0.0001$
	Brix	$\pm 0.014\% *2$ (0 ~ 85.0%)	$\pm 0.1\%$
<b>Воспроизводимость *3</b>	nD	$\pm 0.00001$	$\pm 0.0001$
	Brix	0.01%	0.1%
<b>Разрешение</b>	nD	0.00001	0.0001
	Brix	0.01%	0.1%
<b>Термостатирование</b>		Элементы Пельтье 5 – 75°C *4	
<b>Точность поддержания температуры</b>		0.01°C	0.1°C
<b>Минимальный объем образца</b>		0.2 мл	
<b>Экран</b>		4.7-дюймовый цветной LCD	
<b>Управление</b>		Сенсорный экран (есть стилус в комплекте.)	
<b>Безопасность</b>		Защита паролем	

### Технические характеристики

<b>Сохраняемые данные</b>	Количество методов	100
	Результаты измерения	300 записей
	Калибровочные данные	20 записей
	Внешний носитель данных	USB Flash-карта
<b>Температурная компенсация</b>	Brix	5,00 ~ 75,00°C (Автоматическая компенсация на основании предустановленных таблиц.)
<b>Концентрации</b>	На основании таблиц преобразования	100 записей
<b>Интерфейс</b>	LAN	1 порт для подключения к ПК
	USB1.1	2 порта (для Flash-карты, принтера, сканера штрихкода и клавиатуры)
	RS-232C	2 порта (для принтера и автосамплера)
<b>Условия эксплуатации</b>	Температура	5 – 35°C
	Влажность	85% и ниже.
<b>Питание</b>		100 ~ 240В, 50/60 Гц (Адаптер в комплекте.)
<b>Потребляемая мощность</b>		20Вт (макс. 50Вт, мин. 10Вт)
<b>Размеры</b>		192 (Ш) × 281 (Д) × 166 (В) мм
<b>Вес</b>		5 кг
<b>Материалы, контактирующие с образцом</b>	Призма	Искусственный сапфир
	Камера и подложка	Нержавеющая сталь SUS316
<b>Дополнительно</b>	Сканер штрихкодов	Имя образца, условия измерения, калибровочная жидкость.
	Программа для работы с ПК	ПО для сбора данных

## РЕФРАКТОМЕТР СНЕЛ-104/105А – НОВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ РАЗРАБОТКА СНЕЛ-104/105А

Рефрактометры лабораторные цифровые модели СНЕЛ-104 и СНЕЛ-105 предназначены для измерений показателей преломления жидких веществ, растворов, эмульсий, а также массовой доли сахарозы в водных растворах в соответствии с международной сахарной шкалой % Brix.

Принцип действия рефрактометров лабораторных цифровых моделей СНЕЛ-104 и СНЕЛ-105 (далее рефрактометров) заключается в регистрации предельного (критического) угла преломления при направлении света на границу раздела двух сред с разными показателями преломления. Одна из сред – это измерительная призма рефрактометра, изготовленная из сапфира, с высоким показателем преломления, а другая – измеряемое вещество с меньшим показателем преломления.

Рефрактометры представляют собой автоматизированные цифровые измерительные приборы, состоящие из оптической системы с измерительной призмой, построенной по схеме Аббе, фотоэлектрического приемника и аналого-цифрового преобразователя.

Температура образца регулируется с высокой стабильностью электронными элементами Пельтье.

На рефрактометрах могут измеряться жидкие прозрачные и темные образцы, эмульсии, растворы в режимах: непрерывного измерения с температурной компенсацией, при стабилизации температуры и теплового равновесия. При этом используется метод непосредственного нанесения образца на измерительную призму. На черно-белый жидкокристаллический дисплей выводятся результат измерения показателя преломления образца, nD, массовой доля сахарозы в водном растворе % Brix, температура образца во время измерения, время, дата и серийный номер прибора.

Имеется возможность сохранения результатов измерений и калибровки, а также сообщения об ошибках. Язык для отображения данных и служебных сообщений на дисплее: русский и английский.





Технические характеристики		
Наименование характеристики	Модели рефрактометров	
	СНЕЛ-104	СНЕЛ-105
Рабочая длина волны, "л., нм	589,3	
Диапазон измерений показателя преломления, по	от 1,3300 до 1,5200 1,5200 11,521,5200	от 1,33000 до 1,58000
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства, по	0,0001	0,00001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по показателю преломления, по	±0,0001	±0,00005
Диапазон измерений массовой доли сахарозы в водных растворах, % Brix	от 0 до 85	
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства, % Brix	0,1	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по массовой доле сахарозы в водных растворах, % Brix	±0,1	±0,05
Диапазон измерений температуры образцов, °С	от +15 до +30	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по температуре, °С	±0,5	±0,2
Тип дисплея	жидкокристаллический полупрозрачный TFT, черно-белый, 128x64 элемента	
Габаритные размеры рефрактометра, мм длина ширина высота	260	
	190	
	140	
Масса рефрактометра, кг	2,8	
Напряжение питания, В	12	
Потребляемая мощность, Вт, не более	24	
Условия эксплуатации: диапазон температур окружающей среды, °С диапазон относительной влажности воздуха, % диапазон атмосферного давления, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7	
Наработка на отказ (по критерию превышения абсолютной погрешности измерений), ч, не менее	4500	
Средний срок службы, лет	10	

## КОРТЭК, РОССИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛИ АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АТОМНОЙ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

### Спектрометр атомно-абсорбционный с пламенной атомизацией «КВАНТ-2мт»

Спектрометр предназначен для количественного определения примесей металлов в жидких пробах различного происхождения и состава по атомным спектрам поглощения и эмиссии

#### Стандарты:

ГОСТ Р 51925-2002, ГОСТ Р 51942-2002, ГОСТ Р ЕН 237-2008



## Таблица параметров

<b>Области применения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль объектов окружающей среды (воды, воздуха, почв)</li> <li>• Анализ пищевых продуктов и сырья для их производства</li> <li>• Агрохимия</li> <li>• Медицина и фармакология</li> <li>• Геология и геохимия</li> <li>• Химическая, нефтехимическая, металлургическая и другие отрасли промышленности</li> <li>• Научные исследования</li> </ul>	
<b>Основные режимы анализа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прямая абсорбция с атомизацией в пламени</li> <li>• атомизация в кварцевой кювете (методы холодного пара и летучих гидридов)</li> <li>• атомная абсорбция с проточно-инжекционным концентрированием</li> <li>• атомная эмиссия</li> <li>• Определение до 70 химических элементов</li> <li>• Пределы обнаружения от 0,05 мкг/л;</li> </ul>	
<b>Технические характеристики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Однолучевой, со сверхбыстрым дейтериевым корректором неселективного поглощения</li> </ul>	
<b>Варианты исполнения:</b>		
	Квант-2м1	одноламповый*, с автоматической настройкой монохроматора на длину волны, замена и юстировка ЛПК производится оператором в ручную
	Квант-2мТ	с автоматически юстируемой шестиламповой* турелью и автоматическим монохроматором
<b>Спектральный диапазон</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нижняя граница диапазона 185 нм</li> <li>• Верхняя граница диапазона 860 нм&lt;</li> <li>• Шаг спектрального интервала 0,5 нм</li> <li>• Диапазон показаний оптической плотности 0 – 3 Б</li> <li>• Коррекция фона: Дейтериевый корректор с быстродействием в 1,3 мс</li> <li>• Реализуемые методы анализа: Атомно-абсорбционный, атомно-эмиссионный</li> <li>• Возможность работать с пламенами: Пропан – воздух, ацетилен-воздух, ацетилен-закись азота</li> </ul>
<b>Оптическая система</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Монохроматор с голографической дифракционной решёткой и автоматической установкой длины волны</li> <li>• Фотоприемник на основе кремниевого фотодиода с оригинальной схемой усиления сигнала, обеспечивающий высокое отношение сигнал-шум, высокую чувствительность в широком диапазоне спектра, линейность фотометрической характеристики.</li> </ul>
<b>Пламенный атомизатор</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматический выбор пламени</li> <li>• Автоматическая установка положения горелки по высоте</li> <li>• Химически стойкие конструкционные материалы, позволяющие работать с органическими растворителями</li> <li>• Эффективность аэрозольобразования водных растворов – до 24%</li> </ul>
<b>Распылитель</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Распылитель – пневматический, коаксиальный, выпускается в двух исполнениях – титановый для работы с органическими растворителями, пластмассовый (из полиметилметакрилата) – для работы с агрессивными кислотами.</li> <li>• Перестраиваемый по расходу пробы от 3 до 6 мл/мин.</li> <li>• Эффективность аэрозольобразования – до 24%.</li> </ul>
<b>Расход образца</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не более 0,5 мл/изм.</li> </ul>
<b>Газораспределительный блок</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль и автоматическая регулировка расходов горючего газа и окислителя</li> <li>• Автоматические поджиг и гашение пламени</li> <li>• Автоматический контроль пламени и определение типа горелки</li> <li>• Автоматическое гашение пламени при недостаточном давлении окислителя и горючего газа</li> <li>• Пятиканальная система контроля обеспечения безопасности газовой системы прибора</li> </ul>
<b>Блок подготовки газов</b>		Блок фильтров и стабилизаторов давления для очистки и редуцирования используемых при работе спектрометра газов
<b>Производительность</b>		До 200 элементопределений в час
<b>Электропитание</b>		От электрической сети однофазного переменного тока (220 В ± 10%, 50 Гц)
<b>Габаритные размеры</b>		890 x 465 x 430 мм
<b>Масса</b>		57 кг
<b>Дополнительные устройства</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Генератор ртутно-гидридный</li> <li>• Блок проточно-инжекционный</li> <li>• Устройство автоматического ввода проб (автосэмплер)</li> </ul>

\* – с возможностью установки встроенной ртутно-гидридной системы

## СПЕКТРОМЕТР АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ С ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЙ АТОМИЗАЦИЕЙ «КВАНТ.Z»

### Атомно-абсорбционный спектрометр «КВАНТ.Z»

#### Стандарты:

ГОСТ Р 52212, ГОСТ Р 51309, ПНД Ф 14.1:2:4.140-98, ПНД Ф 14.1:2:4.20-95

Электротермическая атомизация пробы в быстро нагреваемой графитовой трубчатой кювете, с коррекцией спектральных помех основанной на использовании обратного эффекта Зеемана.

Предназначен для количественного определения элементов в жидких пробах различного происхождения и состава на уровне долей нг/л (ppt.)

Быстрый нагрев графитовой кюветы обеспечивает разделение во времени процессов атомизации и удаления атомного пара из аналитического объема. В результате амплитуда сигнала зависит только от количества элемента в пробе, но не зависит от компонентов матрицы и параметров переноса. Программа нагрева печи длится 20-30 с (испарение – 10 с, пиролиз – 5-10 с, атомизация – 1 с, очистка – 2 с), что близко к производительности пламенной атомно-абсорбционной спектрометрии.



#### Технические характеристики

<b>Основные области применения</b>	контроль объектов окружающей среды (вода, воздух), санитарно-гигиенические исследования, контроль продуктов питания, биотехнология, медицина и научные исследования.
<b>Технические характеристики «КВАНТ.Z»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Коррекция спектральных помех, основанная на использовании обратного эффекта Зеемана, с двухлучевым двухканальным алгоритмом атомно-абсорбционных измерений</li> <li>• Возможность работы с БАЛАСТОМ в быстро нагреваемой графитовой печи</li> <li>• Спектрометр оснащен локальной системой охлаждения.</li> </ul>
Источники излучения	спектральные лампы с полым катодом типа ЛТ-6М
Питание ламп	импульсное синхронизированное с магнитным полем, налагаемым на графитовую трубчатую печь атомизатора
Спектральный диапазон, нм	185 ÷ 1100
Диапазон измерения оптической плотности, Б	0 ÷ 3
Производительность, сек	30
Габаритные размеры, мм	860 x 455 x 210
Масса, кг	не более 67
<b>Варианты исполнения</b>	
«КВАНТ.Z1»	одноламповый, с автоматическим монохроматором, замена и юстировка ЛПК производится вручную.
«КВАНТ.Z»	с автоматическим монохроматором и автоматически юстируемой шестиламповой турелью и встроенным автосэмплером.
<b>Оптическая система</b>	Монохроматор с голографической дифракционной решёткой и автоматической установкой длины волны
<b>Фотоприемник</b>	малошумящий фотоумножитель, обеспечивающий высокую чувствительность.

Технические характеристики	
<b>Атомизатор</b>	Графитовая кювета с пиролитическим покрытием
Скорость нагрева кюветы, °С/сек	10000
Защитный газ	аргон
Расход аргона, л/мин	не более 0,5
Расход образца, мкл на одно измерение	5 ÷ 25
<b>Коррекция спектральных помех</b>	Для коррекции спектральных помех (фонового ослабления сигнала) атомизатор помещен в переменное магнитное поле, создаваемое электромагнитом, питаемым сетевым напряжением. Это обеспечивает двухканальную схему регистрации и получение аналитического сигнала, который не зависит от фонового ослабления и других спектральных помех. Реализованный алгоритм обработки данных обеспечивает независимость вычисляемого аналитического сигнала от дрейфов интенсивности источника излучения и чувствительности фотоприемника, не хуже, чем в двухлучевых спектрофотометрах.
<b>Управление спектрометром</b>	Интерфейс USB для подключения к компьютеру, и интерфейс для подключения вспомогательных блоков (генератора паров ртути, автоматического дозатора, устройства локального охлаждения). Полностью компьютеризированное управление спектрометром, диагностика его состояния, обработка и отображение данных осуществляются компьютером с помощью пакета специализированного программного обеспечения.
<b>Дополнительные устройства</b>	Генератор ртутно-гидридный 114

## АО НПП «БУРЕВЕСТНИК», РОССИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Энергодисперсионный анализатор серы в нефтепродуктах АСЭ-2

#### Стандарты:

ГОСТ Р 51947, EN ISO 20847, ASTM D4294

Рентгеновское излучение маломощной рентгеновской трубки, преобразованное фильтрами первичного излучения, возбуждает флуоресцентное излучение атомов анализируемой пробы. Потоки (рассеянное на образце первичное рентгеновское излучение и вторичное флуоресцентное) излучения попадают на газовый пропорциональный счетчик, при этом флуоресцентное излучение атомов серы (SKa) при помощи селективных фильтров отделяется от излучения с другими энергиями.

Интенсивность флуоресцентного излучения атомов серы, зарегистрированного газовым пропорциональным счетчиком, пропорциональна массовой доле серы в анализируемом образце.



Технические характеристики	
<b>Метод определения массовой доли серы</b>	Рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный (EDX) с селективными фильтрами
<b>Статистический предел обнаружения, не более, ppm</b>	3
<b>Диапазон определяемых концентраций серы, ppm</b>	от 5 до 50000
<b>Пределы основной относительной погрешности, %</b>	±0,3
<b>Потребляемая мощность, ВА (от сети переменного тока 220 В, 50 Гц)</b>	60
<b>Масса прибора, кг</b>	12
<b>Габариты (ДхШхВ), мм</b>	470x350x215

## Волнодисперсионный анализатор серы в нефтепродуктах АСВ-2

### Стандарты:

ГОСТ Р 52660, ГОСТ Р 53203, EN ISO 20884, ASTM D2622, D6334

Анализатор серы волнодисперсионный АСВ-2 предназначен для измерения массовой доли серы в бензине (неэтилированном), дизельном топливе, нефти, керосине, нефтяных остатках, основах смазочных масел, гидравлических маслах, реактивных топливах, сырой нефти и других дистиллятных нефтепродуктах.

Реализует арбитражный метод по ГОСТ Р 52660 -2006 и его изменение №1 от 01.07.15 при определении серы в топливах К2, К3, К4, К5.

Анализатор АСВ-2 позволяет выполнять функции по определению серы как в режиме вакуумирования измерительной камеры, так и в режиме продувки гелием. Для этого аппарат оснащается комплектом принадлежностей для подключения анализатора к гелиевому посту.



### Технические характеристики

Метод определения массовой доли серы	Рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный (WDX) с вакуумированным каналом
Статистический предел обнаружения, не более, ppm	1,5
Диапазон определяемых концентраций серы, ppm	от 3 до 50000
Пределы основной относительной погрешности, %	±0,3
Потребляемая мощность, ВА (от сети переменного тока 220 В, 50 Гц)	250
Масса прибора, кг	45
Габариты (ДхШхВ), мм – блок аналитический – система вакуумная	450x415x530 320x320x150

## RIGAKU CORPORATION, ЯПОНИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### Настольный волнодисперсионный анализатор серы в нефтепродуктах Micro-Z

#### Стандарты:

ГОСТ Р 52660, ГОСТ Р 53203, ASTM D2622, EN ISO 14596, EN ISO 20884

Micro-Z компактный настольный анализатор серы спроектирован специально для экспресс-анализа бензина и дизельного топлива с низким и ультранизким содержанием серы. Он разработан так, что может легко использоваться персоналом без специальной квалификации. Поскольку конструкция прибора очень надежна и не требует особого обслуживания, анализатор находит промышленное применение где бы то ни было: на терминалах нефтяных трубопроводов, на нефтеперерабатывающих заводах или в лабораториях тестирования.



Анализатор серы Micro-Z обладает многими преимуществами по сравнению с конкурирующими приборами и технологиями, отличается недоступно низким для других приборов пределом определения, и кроме этого предоставляет наилучшую в промышленности воспроизводимость результатов анализа. Прибор работает от стандартного источника переменного тока и не нуждается в газах.

Анализатор серы Micro-Z способен работать, начиная с уровня в 0.3 ppm и соответствует наиболее широко применяемым международным стандартам определения малого содержания серы, таким как ГОСТ Р 52660, ГОСТ Р 53203, ASTM D-2622, ISO 20884 и JIS K 2541-7.

- Непосредственное измерение, не требующее подготовки образца.
- Применяемый метод: волнодисперсионная рентгеновская флуоресценция (ГОСТ Р 52660, ASTM D-2622).
- Чрезвычайно низкий предел детектирования (НПД): 0.3 ppm.
- Широкий анализируемый диапазон: от 1 ppm до 500 ppm.
- Превосходная воспроизводимость данных анализа: стандартное отклонение 0.18 ppm для 10 ppm.
- Малое время измерения: 300 с линия серы + 300 с фон.
- Автономный прибор, оснащенный встроенным компьютером, мембранной клавиатурой и монитором.
- Оптический путь – вакуум.
- Чрезвычайно низкие эксплуатационные расходы.



## СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СЕРЫ – RESTEK

Кат #	Подраздел	Описание	Компоненты
33062	Набор образцов LSD 100-500	Концентрация и объём: Набор из шести 20-мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. См. EPA Раздел 80.580-80.585 Подраздел 40, Глава 1, Часть 80	«Холостой» образец (Фон) 100 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 200 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 300 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 400 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 500 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе
33061	Набор образцов ULSD 20-100	Концентрация и объём: Набор из шести 20-мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. См. EPA Раздел 80.580-80.585 Подраздел 40, Глава 1, Часть 80	«Холостой» образец (Фон) 20,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 35,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 50,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 75,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 100 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе
33060	Набор образцов ULSD 1-20	Концентрация и объём: Набор из семи 20 мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. См. EPA Раздел 80.580-80.585 Подраздел 40, Глава 1, Часть 80	«Холостой» образец (Фон) 1,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 2,5 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 5,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 10,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 15,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе 20,0 ppт общее содержание серы из ди-н-бутилсульфида в дизельном топливе
33059	Набор образцов SNISO 50.0-1000	Концентрация и объём: Набор из семи 1 мл ампул янтарного цвета. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. См. ASTM D3120 Методы, D4045, D4629, D5453, D5762, D6069, D6920	«Холостой» образец (Фон) 50,0 мд (массовая доля) ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 75,0 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 100 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 250 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 500 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 1000 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане
33058	Набор образцов SNISO 5.0-50.0	Концентрация и объём: Набор из пяти 1 мл ампул янтарного цвета. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. ASTM D3120 Методы, D4045, D4629, D5453, D5762, D6069, D6920	5,00 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 10,0 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 25,0 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 50,0 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане
33057	Набор образцов SNISO 0.125-5.0	Концентрация и объём: Набор из семи 1 мл ампул янтарного цвета. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. ASTM D3120 Методы, D4045, D4629, D5453, D5762, D6069, D6920	«Холостой» образец (Фон) 0,125 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 0,25 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 0,50 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 1,00 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 2,50 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане 5,00 мд ppт общего содержания серы из тиофена и общего азота из пиридина в изооктане



# АНАЛИТИЧЕСКОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Кат #	Подраздел	Описание	Компоненты
33072	Тестовый стандарт SMO 37000	Концентрация и объём: 3,70% общее содержание серы по массе от ди-н-бутилсульфида в минеральном масле. Бутылка 1 литр. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. ASTM D2622 Методы, D3120, D4045, D4294, D5453, D6445, D7039	
33070	Тестовый стандарт SMO 3000	Концентрация и объём: 3000 мд ррт общего содержания серы в ди-н-бутилсульфиде. Бутылка 1 литр. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. ASTM D2622 Методы, D3120, D4045, D4294, D5453, D6445, D7039	
33069	Набор образцов SMO 1000-25000	Концентрация и объём: Набор из восьми 100 мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. ASTM D2622 Методы, D3120, D4045, D4294, D5453, D6445, D7039	«Холостой» образец (Фон) 1000 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 2500 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 5000 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 1,00% общее содержание серы по массе от ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 1,50% общее содержание серы по массе от ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 2,00% общее содержание серы по массе от ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 2,50% общее содержание серы по массе от ди-н-бутилсульфида в минеральном масле
33068	Тестовый стандарт SMO 350	Концентрация и объём: 350 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле. Бутылка 1 литр. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. ASTM D2622 Методы, D3120, D4045, D4294, D5453, D6445, D7039	
33065	Набор образцов SMO 10-100	Концентрация и объём: Набор из пяти 100 мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. ASTM D2622 Методы, D3120, D4045, D4294, D5453, D6445, D7039	«Холостой» образец (Фон) 10,0 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 25,0 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 50,0 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле 100 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле
33064	Тестовый стандарт SMO 11	Концентрация и объём: 11,0 мд ррт общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в минеральном масле. Бутылка 1 литр. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. ASTM D2622 Методы, D3120, D4045, D4294, D5453, D6445, D7039	
33052	EPA Низкосернистый Дизель Точная навеска Образец # 2	Концентрация и объём: Однородное дизельное топливо с содержанием серы 200-500 ррт. 1 x 200 мл флакон янтарного цвета. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. EPA Раздел 80.580-80.585 Подраздел 40, Глава 1, Часть 80	
33051	EPA Ультранизкосернистый Дизель Точная навеска Образец # 1	Концентрация и объём: Однородное дизельное топливо с содержанием серы 5-15 ррт. 1 x 200 мл флакон янтарного цвета. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. EPA Раздел 80.580-80.585 Подраздел 40, Глава 1, Часть 80	
33050	Тестовый стандарт идентификации серы в стабильной системе (SSSSCS)	Концентрация и объём: 1 мл ампула янтарного цвета. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа.	0,50 ррт общего содержания серы по массе в диметилсульфиде 35,0 ррт общего содержания серы по массе в третичном бутиловом меркаптани 50,0 ррт общее содержание серы по массе в тиофене 15,0 ррт общего содержания серы по массе в диметилдисульфиде 25,0 ррт общего содержания серы по массе в бензотиофене Остаток: изооктан

Кат #	Подраздел	Описание	Компоненты
33049	Стандарты смоделированной дистилляции серы (SSDS)	Концентрация и объём: 1 мл ампула янтарного цвета. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа.	30 ppm общего содержания серы по массе в энантиоле 60 ppm общего содержания серы по массе в 1-пропантиоле 30 ppm общего содержания серы по массе в 1-бутантиоле 60 ppm общего содержания серы по массе в 1-пентантиоле 30 ppm общего содержания серы по массе в 1-гексантиоле 60 ppm общего содержания серы по массе в 1-гептантиоле 30 ppm общего содержания серы по массе в 3,5-диметилбензентиоле 60 ppm общего содержания серы по массе в 1-октантиоле 30 ppm общее содержание серы по массе в 1-нонантиоле 60 ppm общего содержания серы по массе в 1-декантиоле 30 ppm общее содержание серы по массе от 1-пентадекантиоле 60 ppm общего содержания серы по массе в 1-гексадекантиоле 30 ppm общего содержания серы по массе в 1-октадекантиоле Остаток: толуол: изооктан (1:15)
33041	Набор образцов SISO 1000-6000	Концентрация и объём: Набор для калибровки для общего содержания серы по массе от ди-н-бутилсульфида в изооктане в диапазоне 1000-6000 ppm. Набор из шести 1 мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. Методы ASTM D3120, D4045, D5453, D6920	«Холостой» образец (Фон) 1000 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 1500 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 2000 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 4000 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 6000 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане
33039	Набор образцов SISO 50-1000 ppm	Концентрация и объём: Набор для калибровки для общего содержания серы по массе от ди-н-бутилсульфида в изооктане в диапазоне 50-100 ppm. Набор из семи 1 мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. Методы ASTM D3120, D4045, D5453, D6920	«Холостой» образец (Фон) 50 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 75 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 100 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 250 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 500 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 1000 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане
33037	Набор образцов SISO 2,5-50 ppm	Концентрация и объём: Набор для калибровки для общего содержания серы по массе от ди-н-бутилсульфида в изооктане в диапазоне 2,5-50 ppm. Набор из восьми 1 мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. Методы ASTM D3120, D4045, D5453, D6920	«Холостой» образец (Фон) 2,50 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 5,00 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 10,00 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 15,00 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 20,00 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 25,00 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 50,00 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане
33036	Тестовый стандарт SISO 0.75	Концентрация в растворителе и объём: 0,75 ppm общего содержания серы по массе от ди-н-бутилсульфида в изооктане. Набор из пяти 1 мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. Методы ASTM D3120, D4045, D5453, D6920	
33035	Набор образцов SISO 0.125-2.5 ppm	Набор для калибровки для общего содержания серы по массе от ди-н-бутилсульфида в изооктане в диапазоне 0.125-2.5 ppm. Набор из шести 1 мл ампул. Эти стандарты нефтепродуктов были подготовлены гравиметрически, отслеживаются по индексу NIST (Национального института стандартов и технологии США) по весу, и были проверены с помощью одного или нескольких методов анализа. Методы ASTM D3120, D4045, D5453, D6920	«Холостой» образец (Фон) 0,125 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 0,25 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 0,50 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 1,00 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане 2,50 мд ppm общего содержания серы из ди-н-бутилсульфида в изооктане

## ЗАО СКБ "ХРОМАТЭК" – ПРИЗНАННЫЙ ЛИДЕР В РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Газовый хроматограф "Хроматэк-Кристалл 5000"

#### Стандарты:

ASTM D2887, ASTM D3606, ASTM D3612, ASTM D5134, ASTM D6729, ASTM D6730, ГОСТ Р 52714, ГОСТ Р ЕН 12177, ГОСТ Р ЕН 13132, EN 13132, EN ISO 12177

Особенностью "Кристалл 5000.1" является встроенная полнофункциональная клавиатура с четырехстрочным дисплеем, обеспечивающая контроль всех параметров хроматографа.

Прибор управляется как с клавиатуры, так и с персонального компьютера

#### Особенности

- Электронное регулирование расхода и давления газов
- Объемный термостат, достаточный для размещения любых колонок
- Свободный доступ к устройствам при техническом обслуживании
- Простота в ежедневной работе и широкие возможности модернизации



#### Технические характеристики

Габариты	ширина	460 мм
	высота	480 мм
	глубина	590 мм
Масса	42 кг (без трансформатора)	
Потребляемая мощность	пиковая (в режиме разогрева)	2500 Вт
	средняя	700 Вт

#### Термостат колонок

Размеры	ширина	250 мм
	высота	290 мм
	глубина	240 мм
Рабочая температура	без устройства охлаждения	от Токр.среды+4 °С до 450 °С (при комплектации устройством вентиляции термостата – от Токр.среды+3 °С до 450 °С)
	при комплектации системой захлаживания	от минус 10 °С до 450 °С
	при комплектации УКО (устройством криогенного охлаждения)	от минус 100 °С до 450 °С
Скорость программирования нагрева (по линейному закону)	от 0,1 до 125 °С/мин	
Количество изотерм	Не ограничено	
Время охлаждения при температуре окружающей среды 22 °С	от 400 до 50 °С за 5 мин (при комплектации устройством вентиляции термостата – за 3,3 мин)	

#### Электронные регуляторы расхода и давления

Входное давление	от 0,36 до 1,25 МПа
Количество каналов	до 18-ти
Расход газа-носителя	от 5 до 500 мл/мин (основное исполнение), по желанию заказчика возможна поставка с максимальным значением не менее 1200 мл/мин
Расход водорода	от 5 до 500 мл/мин (основное исполнение), по желанию заказчика возможна поставка с максимальным значением не менее 1200 мл/мин
Расход воздуха	от 5 до 800 мл/мин (основное исполнение), по желанию заказчика возможна поставка с максимальным значением не менее 1200 мл/мин)

Детекторы	
Количество детекторов	до 4-х
Детекторы	ДТП, ПИД, ТИД, ЭЗД, ПФД, ФИД, ДТХ, МСД, ПРД
Максимальная температура термостатирования детекторов	до 450 °С
Частота опроса сигналов детекторов	от 10 до 300 Гц

Испарители	
Количество испарителей	до 3-х
Типы испарителей	Насадочный Капиллярный Программируемый
Режимы работы испарителей	С делением потока (split) Без деления потока (splitless) Прямой ввод в колонку (on-column) – для программируемого испарителя Ввод больших объемов с отдувкой растворителя (large volume injection) – для программируемого испарителя
Максимальная температура	450 °С

Краны		
Модификации	4-, 6-, 10-портовые поворотные Ручные или автоматические Термостатируемые или необогреваемые	
Автоматические краны, управляемые электроприводом	до 6-ти	
Максимальная температура термостатирования кранов	- серийное исполнение	до 150 °С
	- специальное высокотемпературное исполнение	до 250 °С

При использовании кранов Valco возможно задание большей максимальной температуры в зависимости от выбранного типа крана.

#### Передача данных

- Интерфейс Ethernet (рекомендуемый), USB; RS-232 (опция)
- Аналоговая с программируемым электронным аттенуатором (выходной сигнал 0..10 мВ) (опция)

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОЛОНКИ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

### Нефть и нефтепродукты

Длина колонки, м: 10, 15, 20, 30, 40, 60, 105

Диаметр, мм: 0,18; 0,25; 0,32; 0,53.

Толщина фазы, μм: 0,1; 0,25; 0,5; 1; 1,5; 3; 4; 5; 7.

Колонки Restek®	Аналоги	Фаза	Применение.
Rt®-TCEP	SPB-TCEP, CP-TCEP	1,2,3-tris[2-цианоethoxy] propane (не связанная) Высокополярная	Анализ ароматики и оксигенатов в бензине
Rtx®-Biodiesel TG	Biodiesel, Select Biodiesel, OPTIMA Biodiesel, ZB-Bioethanol	Специальная фаза	Для анализа биодизельных топлив. Анализ глицерина и триглицеридов в биодизеле согласно методикам ASTM D6584 и EN 14105
MXT-Biodiesel TG	MET-Biodiesel		Для анализа биодизельных топлив. Анализ моно-, ди- и триглицеридов в биодизеле согласно методикам ASTM D6584 и EN 14106
Rtx®-DHA	HP-PONA, DB-Petro, CP-Sil PONA C8, Petrocol DH	Запатентованная фаза Restek Crossbond® 100% диметилполисилоксан Неполярная	Для детального углеводородного анализа (DHA). Рекомендована методиками ASTM D6730, ASTM D 6729, ASTM D6733, ASTM D5501
Rtx®-5 DHA			Специальная Дополнительная колонка (предколонка) к ней – Rtx®-5 DHA Tuning Column

# АНАЛИТИЧЕСКОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Колонки Restek®	Аналоги	Фаза	Применение.
Rtx®-Mineral Oil	Select Mineral Oil	Специальная фаза	Для анализа минеральных масел по методике DIN EN ISO 9377-2:2000
Rtx®-2887	DB-2887, Petrocol 2887, Petrocol EX2887	Специальная Фаза – Crossbond® (100%-метил)-полисилоксан Неполярная	Для иммитированной дистилляции (C5-C44). Рекомендована по методике ASTM Method D2887
MXT-2887	DB-PS2887		
MXT-1 SimDist	DB-HT SimDis ProSteel, CP-SimDist UltiMetal, ZB-1X SimDist		
MXT-1HT SimDist	DB-HT SimDis ProSteel, CP-SimDist UltiMetal, ZB-1X SimDist		
			Для иммитированной дистилляции (C10-C100). Рекомендована по методик ASTM Method D2887, D6352, D7169, D7213, and D7500 specifications.

## ASTM РУКОВОДСТВО ПО ХРОМАТОГРАФИИ (АНАЛИТИЧЕСКИЕ КОЛОНКИ И СТАНДАРТЫ) В ОБЛАСТИ НЕФТЕХИМИИ

Метод #	Название метода	Колонки Restek®	Стандарты Restek®
<b>Высокотемпературная иммитированная дистилляция (SimDist)</b>			
D2887	Стандартный метод испытаний для распределения интервала кипения нефтяных фракций газовой хроматографией (C5-C44)	MXT®-2887, Siltek®-treated stainless steel, 10 m x 0.53 mm x 2.65 µm - cat.# 70199 MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 10 m x 0.53 mm x 2.65 µm - cat.# 70132	ASTM D2887-12 Calibration Standards -cat.# 31674 -cat.# 31675 Polywax® Standards -cat.# 36224–36227 D2887 Calibration Mix -cat.# 31222
D7213	Стандартный метод испытаний для распределения интервала кипения нефтяных дистиллятов в интервале кипения от 100 °C до 615 °C газовой хроматографией (C5-C60)	MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.10 µm - cat.# 70112 MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.20 µm - cat.# 70115 MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.88 µm - cat.# 70131	
D6352	Стандартный метод испытаний для распределения интервала кипения нефтяных дистиллятов в интервале кипения от 174 °C до 700 °C газовой хроматографией (C10-C90)	MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.10 µm - cat.# 70112 or MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.20 µm - cat.# 70115	Polywax® Standards - cat.# 36224–36227
D7398	Стандартный метод испытаний для распределения интервала кипения метиловых эфиров жирных кислот в интервале кипения от 100 °C до 615 °C газовой	MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.88 µm - cat.# 70131	Polywax® Standards - cat.# 36224–36227
D7500	Стандартный метод испытаний для определения распределения интервала кипения дистиллятов и смазывающий базовые масла – в интервале кипения от 100 °C до 735 °C газовой хроматографией (C7–C110)	MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.10 µm - cat.# 70112 or MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.20 µm - cat.# 70115	Polywax® Standards - cat.# 36224–36227
D7169	Стандартный метод определения распределения по температурам кипения проб с остатками сырой нефти, мазута и гудрона с помощью высокотемпературной газовой хроматографии	MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.10 µm - cat.# 70112 or MXT®-1HT SimDist, Siltek®-treated stainless steel, 5 m x 0.53 mm x 0.20 µm - cat.# 70115	Polywax® Standards - cat.# 36224–36227
D7096 (replaces D3710)	Стандартный метод определения распределения интервала кипения бензина газовой хроматографией с капиллярной колонкой большого диаметра	MXT®-1, Siltek®-treated stainless steel, 15 m x 0.53 mm x 5.00 µm – cat.# 70177 or MXT®-1, Siltek®-treated stainless steel, 30 m x 0.53 mm x 5.00 µm – cat.# 70179	



Метод #	Название метода	Колонки Restek®	Стандарты Restek®
<b>Детальный углеводородный анализ (DHA)</b>			
D5134	Стандартный метод детального анализа нефти до н-нона на капиллярной газовой хроматографией	Rtx®-DHA-50, 50 m x 0.20 mm x 0.50 µm - cat.# 10147	DHA Standards - cat.# 33034 - cat.# 30725–30731
D6729	Стандартный метод определения индивидуальных компонентов в топливах для двигателей внутреннего сгорания методом высокоэффективной газовой хроматографии на 100 м капиллярной колонке.	Rtx®-DHA-100, 100 m x 0.25 mm x 0.50 µm - cat.# 10148	DHA Standards - cat.# 33034 - cat.# 30725–30731
D6730	Стандартный метод определения индивидуальных компонентов в топливах для двигателей внутреннего сгорания на 100м капиллярной колонке (с предколонкой) методом высокоэффективной газовой хроматографии	Rtx®-DHA-100, 100 m x 0.25 mm x 0.50 µm - cat.# 10148 and Rtx®-5 DHA Tuning, 5 m x 0.25 mm x 1.00 µm - cat.# 10165	DHA Standards - cat.# 33034 - cat.# 30725–30731
D6733	Стандартный метод определения индивидуальных компонентов в топливах для двигателей внутреннего сгорания на 50 м капиллярной колонке методом высокоэффективной газовой хроматографии	Rtx®-DHA-50, 50 m x 0.20 mm x 0.50 µm - cat.# 10147	DHA Standards - cat.# 33034 - cat.# 30725–30731
D5501	Стандартный метод определения содержания этанола в денатурированном топливном этаноле газовой хроматографией	Rtx®-DHA-150, 150 m x 0.25 mm x 1.00 µm - cat.# 10149	E-mail standards@restek.com for more information.
<b>Бензин</b>			
D3606	Стандартный метод определения бензола и толуола в автомобильных бензинах и авиатопливах газовой хроматографией	D3606 Application 2-Column Set - cat.# 83606-800 Specified in the D3606 method addendum – includes: - Rtx®-1, 6' (1.8 m), 1/8" OD, 2.0 mm ID and - proprietary packing, 16' (4.9 m), 1/8" OD, 2.0 mm ID	D3606 Standards - cat.# 30647–30674
D4815	Определение МТБЭ, ЭТБЭ, ТАМЭ, ДИПЭ, третамилового и С1 – С4 спиртов в бензине методом газовой хроматографии (Оксигенаты)	Micropacked with 20% TCEP on 80/100 Chromosorb PAW 0.56 m x 0.75 mm ID x 1/16" OD – cat.# 19040 and Rtx®-1, 30 m x 0.53 mm x 3.00 µm – cat.# 10185	
D5580	Стандартный метод определения бензола, толуола, этиленбензола, п/м-ксилола, о-ксилола, С9 и выше, а также общего содержания ароматических соединений в бензине газовой хроматографией	Micropacked with 20% TCEP on 80/100 Chromosorb PAW 0.56 m x 0.75 mm ID x 1/16" OD - cat.# 19040 and Rtx®-1, 30 m x 0.53 mm x 5.00 µm - cat.# 10179	
<b>Биодизельное топливо</b>			
D6584	Стандартный метод испытаний для определения свободных и общих всех глицеридов в сложных метиловых эфирах биодизеля В-100 газовой хроматографией	MXT®-Biodiesel TG, 14 m x 0.53 mm x 0.16 µm with 2 m Integra-Gap® - cat.# 70289 or MXT®-Biodiesel TG, Siltek®-treated stainless steel 10 m x 0.32 mm x 0.10 µm with 2 m x 0.53 mm retention gap - cat.# 70290 or Rtx®-Biodiesel TG, 10 m x 0.32 mm x 0.10 µm with 2 m x 0.53 mm retention gap - cat.# 10291	Biodiesel Standards - cat.# 31880 - cat.# 33020–33026 - cat.# 33032–33033
<b>Природный газ</b>			
D1945	Стандартный метод испытаний для анализа природного газа газовой хроматографией	MXT®-Msieve 5A, Siltek®-treated stainless steel, 30 m x 0.53 mm x 50 µm – cat.# 79723-273 and MXT®-Q-BOND, Siltek®-treated stainless steel, 30 m x 0.53 mm x 20 µm - cat.# 79716-273	Natural Gas Standards - cat.# 34438–34440



Метод #	Название метода	Колонки Restek®	Стандарты Restek®
<b>Газ нефтепереработки</b>			
D2163	Стандартный метод определения углеводородов в сжиженном нефтяном газе и пропан-пропиленовых фракциях газовой хроматографией	Rt®-Alumina BOND/Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 50 m x 0.53 mm x 10 µm - cat.# 19756	Refinery Gas Standards - cat.# 34441–34443
D1946 (UOP 539)	Стандартные методы анализа нефтезаводского газа газовой хроматографией	2abc Refinery Gas Packed Column Set - cat.# 88000-875 or MXT®-Msieve 5A, Siltek®-treated stainless steel, 30 m x 0.53 mm x 50 µm - cat.# 79723-273 and MXT®-Q-BOND, Siltek®-treated stainless steel, 30 m x 0.53 mm x 20 µm - cat.# 79716	
<b>Загрязнения, примеси</b>			
D2593	Стандартный метод определения чистоты бутадиена и углеводородных примесей газовой хроматографией	Rt®-Alumina BOND/MAPD, 50 m x 0.53 mm x 10 µm - cat.# 19778	Refinery Gas Standard #5 - cat.# 34443
D2712	Стандартный метод выявления следов углеводородов в концентратах пропилена газовой хроматографией	Rt®-Alumina BOND/Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 50 m x 0.53 mm x 10 µm - cat.# 19756	Refinery Gas Standard #5 - cat.# 34443
D6159	Стандартный метод определения примесей гидрокарбона в этилене газовой хроматографией	Rt®-Alumina BOND/KCl, 50 m x 0.53 mm x 10 µm - cat.# 19760 and Rtx®-1, 30 m x 0.53 mm x 5.00 µm - cat.# 10179	Refinery Gas Standard #5 - cat.# 34443
<b>Сера</b>			
D6228	Стандартный метод определения соединений серы в природном газе и газовых топливах газовой хроматографией с пламенно-фотометрическим детектированием	Rtx®-1, 60 m x 0.53 mm x 7.00 µm - cat.# 10193 or MXT®-1, Siltek®-treated stainless steel, 60 m x 0.53 mm x 7.00 µm - cat.# 70193	
D5623	Стандартный метод определения соединений серы в светлых жидких нефтепродуктах газовой хроматографией и селективным детектированием серы	Rtx®-1, 30 m x 0.32 mm x 4.00 µm - cat.# 10198	

## ООО «ТЕРМЭКС», РОССИЯ – ЖИДКОСТНЫЕ ТЕРМОСТАТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И УЧЕТА НЕФТЕПРОДУКТОВ И ДЛЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Жидкостная баня БНТИ-05-04 (КРИО-ВТ-05-04)

#### Стандарты:

ГОСТ 22254, ГОСТ EN 116, ГОСТ 20287, EN 23015, ГОСТ 18995.5

Баня с 4-мя рабочими ваннами для определения низкотемпературных характеристик нефтепродуктов

Соответствует требованиям ГОСТ 22254, ГОСТ EN 116, ГОСТ 20287, EN 23015, ГОСТ 18995.5

Диапазон регулирования температуры -70...0 °C

Жидкостная баня БНТИ-05-04 предназначена для поддержания заданной температуры при определении низкотемпературных характеристик нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ 22254, ГОСТ EN 116, ГОСТ 20287, EN 23015, ГОСТ 18995.5.

БНТИ-05-04 имеет 4 рабочие ванны, каждая снабжена независимым регулятором температуры, что позволяет проводить анализы при различных температурах одновременно.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев.



### Технические характеристики

Диапазон регулирования температуры	-70...0 °С
Нестабильность поддержания установленной температуры	±0.5 °С
Неоднородность температурного поля в рабочем объеме бани	±1.0 °С
Объем одной ванны	4 л
Рекомендуемый теплоноситель	спирт этиловый
Габаритные размеры бани	695×930×770 мм
Открытая часть ванн	Ø185 мм
Глубина ванны	150 мм
Масса бани без теплоносителя	130 кг
Потребляемая мощность	4.2 кВт

## Плотномер ВИП-2МР

### Стандарты:

ASTM D4052, ASTM D5002, ASTM D1475, ASTM D4806, ASTM D5798, ASTM D5931  
ГОСТ Р 52368, ГОСТ Р 52050, ГОСТ Р 51866, ГОСТ Р 51858, ГОСТ Р 51105, EN ISO 12185

Удобный в использовании компактный вибрационный плотномер предназначен для лабораторного определения плотности жидкостей, в том числе агрессивных.

Подходит для измерения плотности нефти и нефтепродуктов в соответствии с ASTM D4052 и ASTM D5002

Плотность является ключевым параметром и для коммерческого учета нефтепродуктов. Традиционно плотность нефтепродуктов определяется при температуре окружающей среды ареометром в цилиндре с образцом (ГОСТ 3900, ASTM D1298). Затем, при помощи пересчетных таблиц, измеренная плотность приводится к плотности при нужной температуре. Поскольку пересчетные таблицы составлены на основе усредненных данных, их использование для приведения плотности реального нефтепродукта может давать ощутимую погрешность. Для повышения точности определения плотности используются системы термостатирования образца.

Наиболее эффективный способ определения плотности – с помощью электронных плотномеров, работа которых основана на измерении периода собственных колебаний полой U-образной трубки, заполненной исследуемой жидкостью. Компактность измерительной ячейки позволяет таким приборам иметь встроенный термостат на термоэлектрических элементах. Измерение плотности при помощи вибрационных плотномеров позволяет получать точные результаты при минимальной трудоемкости и незначительных временных затратах.

Вибрационный измеритель плотности жидкостей ВИП-2МР – бюджетная альтернатива плотномерам зарубежных производителей. Его работа также основана на измерении периода колебаний полой трубки оригинальной конфигурации, заполненной исследуемой жидкостью, и последующего вычисления значения ее плотности с использованием результатов предварительной калибровки по двум веществам известной плотности, например воздуху и воде. В приборах осуществляется автоматическое преобразование полученных результатов в связанные с плотностью показатели:

- относительную плотность
- плотность нефти в градусах API
- содержание сахара в градусах BRIX
- содержание этанола в процентах по объему
- заданную пользователем величину



## Особенности вибрационного плотномера ВИП-2МР:

- Все смачиваемые детали изготовлены из тефлона и боросиликатного стекла
- Встроенный термостат
- Управление работой прибора организовано просто и интуитивно понятно
- Яркий графический ЖК-индикатор с подсветкой
- Конструкция измерительной ячейки минимизирует ошибки ввода пробы и практически исключает возможность появления пузырьков газа во введенной пробе
- Калибровка проводится по двум веществам известной плотности, как правило, по сухому воздуху и дегазированной воде
- Компактный размер, позволяющий экономить место на рабочем столе
- Использование дешевых медицинских одноразовых шприцев для ввода пробы
- USB и интерфейс RS-232/485 для связи с компьютером
- Возможность задания пользовательских режимов измерения
- Ведение журнала измерений на 100 значений

Технические характеристики	
Диапазон показаний плотности	0.0...3.0 г/см <sup>3</sup>
Диапазон измерений плотности	0.0...2.0 г/см <sup>3</sup>
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений плотности	±0.0001 г/см <sup>3</sup>
Индикация измеряемых величин	цифровая
Цена единицы младшего разряда измеряемой плотности	0.00001 г/см <sup>3</sup>
Вязкость контролируемой среды при окружающей температуре	300 мм <sup>2</sup> /с
Номинальный объём измерительной ячейки	1.5 мл
Время одного измерения при установившейся температуре в измерительной ячейке	20 с
Габаритные размеры	205×225×80 мм
Температурный диапазон встроенного термостата	+10...+60 °С
Стабильность поддержания температуры встроенным термостатом	±0.03 °С
Точность установки температуры встроенного термостата	±0.05 °С
Масса плотномера	3 кг
Потребляемая мощность	15 Вт

## HERZOG-VY-PAC, ГЕРМАНИЯ

### Автоматический анализатор фракционного состава нефти и нефтепродуктов при атмосферном давлении (атмосферная разгонка) Herzog OptiDist

#### Стандарты:

ASTM D 86, ГОСТ 2177-99 (А и Б), ISO EN 3405, ASTM D 850, ASTM D 1078, IP 123, IP 191, IP 195

Анализ фракционного состава нефти любых светлых нефтепродуктов ведется в полностью автоматическом режиме без участия лаборанта, который лишь наполняет специальный мерный цилиндр, переливает в колбу, устанавливает стеклянное оборудование в прибор и указывает группу разгонки. После программной проверки соответствия установленного оборудования выбранному продукту и правильности монтажа всех узлов, запускается полностью автоматический цикл анализа, включающий контроль температуры нагревателя, времени до начала кипения, температуры первой капли (начало кипения), скорости разгонки, температуры паров, конца кипения по падению температуры паров или датчику последней капли. Прибор не требует никаких предварительных тестов или настроек, оптимальные параметры предварительного нагрева и собственно анализ ведется с первой попытки в полностью автоматическом режиме в соответствии с выбранным стандартом. Автоматическая оптимизация процесса нагрева позволяет не только улучшить точностные характеристики эксперимента, но и защищает материал колбы от излишнего перегрева.



Это положительно сказывается на сроке жизни дистилляционных колб и нагревателя, уменьшает риск возникновения пожара вследствие разрушения колбы во время анализа. В то же время прибор оснащен развитой системой автоматического пожаротушения с двумя многообразными датчиками открытого пламени, что позволяет исключить не только первичные, но и вторичные очаги возгорания, в том числе внизу нагревательного отделения. OptiDist может применяться для автоматического получения 10% остатка при анализе коксуемости. Поставляется со встроенным ПК с энергонезависимой флэш-памятью, цветным широкоформатным графическим монитором с TFT-матрицей и сенсорным управлением, тремя USB-портами для подключения принтера, штрих-декодера и карты памяти, последовательным портом RS232, сетевой картой Ethernet. Программное обеспечение прибора русифицировано, новые версии поставляются бесплатно по электронной почте и смена производится самостоятельно за 5 мин.

Малоинерционный низковольтный электробезопасный нагреватель с функцией автоматической компенсации старения спирали, служит годы без замены. Конденсор может дополнительно оснащаться специальным бустер-нагревателем, позволяющим практически мгновенный разогрев трубки при анализе сырой нефти по ГОСТ 2177-Б. Прибор оснащен встроенной герметичной системой термостатирования с охлаждающим контуром, при работе прибору не требуется никаких иных подводок или внешних приборов, кроме электропитания. Опциональный патрубок для отвода паров легколетучих углеводородов из приемного отделения для снижения риска образования взрывоопасной среды – при анализе сырой нефти и легких углеводородов. Датчик температуры со встроенным чипом памяти с калибровкой, автоматическое распознавание нового датчика при замене. Встроенный барометр с простой системой одноточечной калибровки по образцовому барометру-анероиду. Новейшая система оптического детектирования объема с режимом по верхнему или нижнему краю мениска, надежное определение объема «дымящихся» и двухфазных образцов (биоДТ, сырая нефть с присадками).

#### Общие сведения

<b>Общая информация</b>	<p>OptiDist представляет собой компактный автономный инструмент со встроенной системой охлаждения.</p> <p>Аппарат поставляется со всеми принадлежностями необходимыми для проведения испытания. В его состав входит 125мл колба, 100мл приемник, датчик температуры паров с держателем, нагревательные пластины 38 и 50 мм, силиконовая соединительная трубка, крышка приемника и шомпол для очистки конденсера.</p>
<b>Преимущества</b>	<p>С помощью OptiDist можно получить 10% остатка при разгонке 100 или 200 мл образца, который может быть использован для измерения коксового остатка в соответствии со следующими методами: ASTM D189, D524, D4530, EN ISO 10370.</p> <p><b>Система нагрева</b>          Самопозиционирующийся низковольтный нагревательный элемент.          Уникальная функция «Оптимизатор» для полностью автоматической установки начального нагрева, регулирования скорости разгонки и окончательного нагрева; Для того чтобы начать испытание, достаточно выбрать группу и нажать кнопку «Старт». Автоматический расчет остатка после перегонки.</p> <p><b>Скорость дистилляции</b>          Настройка скорости дистилляции от 2 до 10 мл/мин.</p> <p><b>Параметры конденсера</b>          Диапазон рабочих температур от 0 до 65 °C (от 32 до 149 ° F); настраиваемая постоянная температура, линейное изменение температуры или специальный профиль температуры; мгновенный запуск нагрева и охлаждения, автоматическое определение уровня охлаждающей жидкости.</p> <p><b>Приемное отделение</b>          Диапазон рабочих температур от 0 до 40 °C (от 32 до 104 ° F); конструкция устойчивая к коррозии; настраиваемая температура или автоматическая регулировка температуры приемного отделения; совместимость с приемными цилиндрами 100 и 200 мл.</p>
<b>Пользовательский интерфейс</b>	<p>Большой графический TFT-LCD цветной сенсорный экран, защищенный от воздействия растворителей.</p>
<b>Программное печение и связь с ПК</b>	<p>Возможность работы как автономно, так и по сети с ПК Подключение к внешнему ПК с HLIS или ALAN;</p> <p>Настраиваемая процедура запуска База данных на 100 результатов;          База данных QC на 5 образцов и 250 результатов;          Данные о программах разгонки на 200 продуктов с 33 заданными точками разгонки;          Настраиваемые отчеты на дисплее, для принтера и LIMS Измерение объема загрузки;          Автоматическая установка температуры приемного отделения Система автоматической диагностики, 32 предупредительных сообщения, история сообщений о неисправности</p>

## Общие сведения

<b>Интерфейсы</b>	3 USB-порта для подключения внешнего принтера, сканера штрих-кодов, последовательный порт RS232 для подключения к системе LIMS, Ethernet-порт RJ45 для подключения к ПК через ALAN или HLIS Разъемы для подключения внешнего датчика температуры, индикатора состояния и модуля диагностики
<b>Производимые вычисления</b>	Цетановый индекс в соответствии с ASTM D 4737 и D 976 Индекс фракционного состава в соответствии с ASTM D 4814

## Системы безопасности и предотвращения ошибок пользователя

<b>Система пожаротушения</b>	Встроенная система пожаротушения с двумя датчиками открытого пламени и внешним источником инертного газа
<b>Сокращение выбросов ЛОС</b>	Радикально уменьшен выброс ЛОС (летучих органических соединений)
<b>Система предотвращения ошибок пользователя</b>	Датчик определения типа нагревательной плиты, датчик температуры с центрирующим устройством, детекторы наличия колбы и приемного цилиндра, функция проверки дверки приемного отделения, проверка очистки конденсера
<b>Внешний газ для системы пожаротушения</b>	Подключение к газу CO <sub>2</sub> ; Давление газа 7 ± 0,5 бар; расход газа от 30 до 35 л / с; средний объем газа, используемого для тушения пожара 150 литров; время тушения от 2 до 4 секунд; фиттинги G1 / 4A для труб наружным диаметром 8 мм или соединение с «оливкой» внутренний диаметр 8 мм

## Эксплуатационные требования

<b>Требования к электроснабжению</b>	115В или 230 В ± 10%, 50-60Гц, 1400В
<b>Требования к помещению</b>	Окружающая температура: 10-35°C Влажность : не более 80% при 35°C
<b>Габариты (ШГВ), мм</b>	440x570x650
<b>Вес, кг</b>	68

## GRABNER INSTRUMENTS, АВСТРИЯ

### MINIVAP VP VISION

### Анализатор давления насыщенных паров нового поколения

#### Стандарты:

ASTM D5188 , ASTM D5191, ASTM D6377, ASTM D6378, ASTM D6897, EN 13016, ГОСТ Р 52340, ГОСТ Р EN 13016-1

MINIVAP VP Vision является универсальным анализатором для определения давления насыщенных паров, который имеет лучшие в своем классе показатели по точности и диапазону давлений 0-2000 кПа. Вместе с ПО Cocksprit™ анализатор предлагает непревзойденные сетевые возможности, позволяющие управлять прибором через сеть интернет.

#### Анализ продуктов:

Бензин, Газ сжиженный, Нефть, Топливо реактивное, Растворители

#### Стандарты:

ASTM D5188 , ASTM D5191, ASTM D6377, ASTM D6378, ASTM D6897, EN 13016, ГОСТ Р 52340, ГОСТ Р EN 13016-1

#### Нацеленность на высокие результаты

MINIVAP VP Vision анализирует бензин, топливо для реактивных двигателей, сырую нефть, сжиженный газ и растворители в диапазоне давлений от 0 до 2000 кПа, при этом сохраняя высокую точность во всем диапазоне измерений. Длительное тестирование позволило получить непревзойденную повторяемость – менее 0,2 кПа. Система 2D-Correction™ калибровка (по 273 точкам) и более точное позиционирование поршня для максимально точного измерения. В VP Vision реализована уникальная конструкция клапана Grabner's Sampling Pro™, позволяющая минимизировать перекрестное загрязнение между различными типами образцов.

#### Простота и универсальность

MINIVAP VP Vision сочетает в себе простоту использования с гибкостью. Современный пользовательский интерфейс и 10" сенсорный дисплей обеспечивают максимальное удобство в работе. Для создания пользовательских шаблонов требуется минимум действий.





## Доступ. В любом месте. В любой момент.

С помощью программного обеспечения Cockpit™ оператор может удаленно управлять несколькими устройствами, осуществляя настройку, диагностику, техническое обслуживание и обновление. Программное обеспечение обеспечивает доступ через защищенное VPN – соединение, позволяя иметь доступ к прибору из любого места в любое время. Уникальная функция «Звонок домой» облегчает доступ к службе поддержки.

## Надежность и прочность

MINIVAP VP Vision является первым анализатором, который сертифицирован для работы в холодном, жарком и влажном климате, а также в условиях вибрации и ударных нагрузок. Анализатор идеально подходит для использования в мобильных лабораториях.

## Универсальность и полная готовность к работе

MINIVAP VP Vision поставляется заказчику полностью настроенным для работы по всем основным методам для топлив и сжиженного газа.

## ДОСТУПНЫЕ МЕТОДЫ

- Стандартные методы ASTM D5191, D5188, D6377, D6378, D6897; EN 13016-1+2, IP 394, 409, 481, JIS K2258-2, SHT 0769, ГОСТ 52340
- Отличная корреляция с ASTM D323, D1267, D2879, D4953, D5482
- Характеристики топлив ASTM D910/1655/1835/4814/6227; EN 228
- Метод D5188 и 5191 Fast Mode™ D5188 и D5191 в сочетании.
- Истинное давление пара (TVP) Определение TVP П/Ж = 0/1.
- Прямые / Косвенные методы VOC (Летучие органические вещества)
- Для низких летучих образцов.  
Результаты хорошо согласуются с методом D2879
- Настраиваемые методы

Технические характеристики	
<b>Температурный диапазон</b>	Измерение: 0 до 120°C (32 – 248°F), программируемая пользователем Экстраполяция: -100 до 300°C (-148 до 572°F)
<b>Погрешность измерения температуры</b>	+/- 0.01°C (0.018°F)
<b>Температурные профили</b>	Одна температура, многоточечный, кривая, экстраполяция
<b>Диапазон давления</b>	MINIVAP VP Vision: 0 – 2000 кПа (0 – 290 psi) MINIVAP VPL Vision: 0 – 150 кПа (0 – 21.8 psi)
<b>Дискретность</b>	0.01 кПа (0.0014 psi)
<b>Точность</b>	Повторяемость $r \leq 0.2$ кПа (при @ 37.8°C) Воспроизводимость $R \leq 0.5$ кПа (при @ 37.8°C)
<b>Пар-жидкость</b>	0.02/1 – 100/1, в зависимости от метода
<b>Время измерения</b>	~ 5 мин., в зависимости от метода
<b>Ввод образца</b>	Автоматический встроенным поршнем (не требуется вакуумный насос)
<b>Объем образца</b>	1 мл (2.2мл с промывкой)
<b>База данных</b>	> 100,000 полных результатов измерений
<b>Формат результатов</b>	csv, PDF
<b>Базовая ОС</b>	Microsoft® Windows®
<b>Аппаратная часть</b>	Промышленный ПК Intel®, 10" промышленный сенсорный экран, 24-х битный АЦП
<b>Языки системы</b>	Англ./ нем./ франц. / испан./ португ./ итал. / рус./ греч./ чеш./ япон.
<b>Программное обеспечение</b>	Grabner Cockpit™
<b>Интерфейсы</b>	2x USB, 2x LAN (1x DVI-I, 1x RS 232) для прямого подключения к ЛИМС, ПК, принтеру, клавиатуры, мыши
<b>Электрические характеристики</b>	100-264 В, 45-63Гц, 80Вт (Импульсный источник питания). Адаптер питания для работы от автомобильной бортовой сети (опционально)
<b>Сертификация</b>	EN 60068-2-1, EN 60068-2-78, EN 60068-2-14; EN 60068-2-6, EN 60068-2-27 (IEC 60721-3-2, класс2M2)
<b>Габариты(ШxВxГ)</b>	293 x 390 x 280 мм
<b>Вес</b>	10.5кг

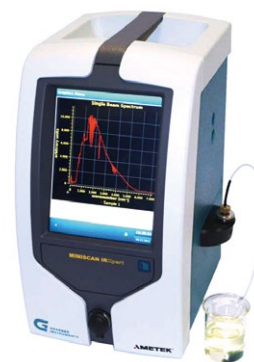


## Анализатор бензина и дизельного топлива. MINISCAN IRXpert

### Стандарты:

ASTM D5845, ASTM D6277, ГОСТ Р 52256, ISO 15212, EN 238

MINISCAN IRXpert – это первый полностью портативный многотопливный анализатор бензина, дизельного топлива и биотопливной смеси, который сочетает в себе преимущества средней и ближней ИК-спектроскопии для максимальной точности измерений. Анализатор топлива способен определить более 40 параметров путем сканирования полного спектра с превосходным разрешением. На основании опыта компании Grabner в области анализа топлива, MINISCAN IRXpert разработан как умный, самообучаемый анализатор. При нажатии кнопки, инструмент автоматически анализирует новые параметры топлива.



MINISCAN IRXpert является надежным, удобным, контролирующим температуру спектрометром для автоматического измерения концентрации наиболее важных компонентов бензина и дизельного топлива. Расширенная хемометрика, всемирная база данных калибровочных образцов и информации, полученной из спектра NIR обеспечивают очень надежные результаты основных свойств тестируемых образцов, таких, как октановое и цетановое числа, дистилляция и давления насыщенных паров. Интегрированный плотномер с контролем температуры обеспечивает точное определение плотности топлива. Можно использовать как в лабораторных, так и в полевых условиях.

### Доступные модели:

- MINISCAN IRXpert Профессиональный;
- MINISCAN IRXpert Бензин;
- MINISCAN IRXpert Дизель.

MINISCAN IRXpert Профессиональный является многотопливным анализатором, измеряющим все параметры IRXpert Бензин и Дизель в одном анализаторе. Оба анализатора IRXpert Бензин/Дизель могут быть легко обновлены до модели IRXpert Профессиональный.

Возможности	
<b>Определение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• содержания 16 ароматических углеводородов, таких как бензол (EN 238, ASTM D 6277), толуол, орто, пара, метаксилолы, этил, пропилбензолы и других;</li> <li>• содержания добавок, повышающих октановое число: MMA (монометиланилин), MMT (металлоорганический комплекс на основе марганца и железа);</li> <li>• содержания девяти оксигенатов (ASTM D 5845): спиртов (метанол, этанол, изопропанол и др.), эфиров (MTBE, ETBE, TAME, DIPE);</li> <li>• группового состава (корреляция с ASTM D 1319)</li> <li>• содержания добавок, повышающих цетановое число</li> </ul>
<b>Расчетные параметры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• октановое число по моторному (MON) и исследовательскому (RON) методам;</li> <li>• цетановое число;</li> <li>• дистилляционные характеристики (НК, T10, T50, T90, КК, испарившийся объем при 70оС, 100оС, 150оС);</li> <li>• давления насыщенных паров и индекса испаряемости;</li> <li>• VOC (летучие органические соединения);</li> <li>• плюс неограниченное число параметров, программируемых пользователем.</li> </ul>

## ANTON PAAR GMBH, АВСТРИЯ

### SVM 3001 Вискозиметр Штабингера

### Стандарты:

ASTM D7042, EN 16896 ASTM D4052, ISO 12185

Вискозиметр модель SVM™ 3001 обеспечивает измерения в диапазоне от -60 °C до +135 °C. Один цикл измерения небольшого количества образца позволит Вам получить кинематическую вязкость, плотность, динамическую вязкость, индекс вязкости и др. Модель SVM™ 4001 оснащена двойным набором измерительных ячеек, что позволяет одновременно измерять вязкость и плотность сразу при двух разных температурах. Она обеспечивает автоматическое измерение Индекса Вязкости, используя очень малое количество образца. Для всех вискозиметров серии SVM™ доступны различные аксессуары, например, автоматические податчики образцов, устройство подогрева входа и другие опции.



## ОСОБЕННОСТИ

### Измерение сразу нескольких параметров образца из одного шприца

SVM™ обеспечивает наших заказчиков исключительным решением, которое уникально на рынке вискозиметров. Это возможность измерить не только вязкость, а сразу несколько параметров всего из одного шприца с образцом. От измерения кинематической и динамической вязкости до измерения плотности и других параметров – возможности, действительно, обширны. Каждый параметр, измеренный SVM™ 3001 или SVM™ 4001 соответствует следующим промышленным стандартам:

- Кинематическая вязкость (ASTM D7042, EN 16896, DIN 51659)
- Плотность (EN ISO 12185, ASTM D4052, IP 365)
- Динамическая вязкость (ASTM D7042)
- Индекс Вязкости (VI) (ISO 2909, ASTM D2270)
- Единицы API (ISO 91, API 2540, ASTM D1250, IP 200)
- Вязкость по Сейболту (ASTM D2161)

### Непревзойдённая простота работы

Серии SVM™ характерна непревзойденная простота в управлении, от ввода прибора в эксплуатацию до технического обслуживания приборов. Приборы поставляются с заводской калибровкой, это значит, что они готовы к работе сразу после их распаковки. Измерение начинается простым вводом образца через шприц. Приборы SVM™ гарантируют безопасную и простую работу во время процедуры измерения, без протечек или поломок. В дополнение, простая очистка из промывочной бутылки упрощает работу.

### Маленький объем образца и растворителя

Одна из отличительных особенностей серии SVM™ это очень небольшой объем образца и растворителя, необходимые для получения точных результатов измерений. Это не только упрощает процедуру измерения, но и заметно уменьшает затраты, минимальный объем образца всего 1.5 мл и количество растворителя, необходимое для очистки ячеек, невелико. Стоимость владения прибором, таким образом, может быть существенно сокращено. Следовательно, эти вискозиметры SVM™ не только впечатляют своей производительностью, но и своей экономичностью.

### Широкий диапазон температур

Приборы серии SVM™ обеспечивают широкий диапазон температуры как для измерения вязкости, так и для плотности. SVM™ 3001 имеет диапазон от -60 °C до +135 °C для измерения авиационного топлива и дизельного топлива, а также для смазок и воска – с одной встроенной ячейкой. Температуры вплоть до -20 °C можно достичь с помощью встроенного воздушного охлаждения (без внешнего охлаждения), а температуры до -60 °C можно достичь с помощью внешнего охладителя,, использующего смеси гликоль/вода; не нужны горючие жидкости. SVM™ 4001 разработан для определения вязкости и плотности одновременно при любых двух температурах в диапазоне от 15 °C до 100 °C.

### Одна измерительная ячейка – все образцы

Вискозиметры серии SVM™ имеют одну измерительную ячейку для всего диапазона вязкости, плотности и температуры, а образец измеряется за один цикл. Это означает, что образцы с разной вязкостью, например, авиационное топливо, смазочные масла, тяжелые топлива и воск, могут быть измерены в одной ячейке, это особенно актуально для испытательных и контролирующих лабораторий. Кроме того, SVM™ 3001 позволит Вам провести температурное сканирование и получить информацию о таких свойствах, как низкотемпературная текучесть. Возможность подключения автоподатчика на 71 образец к вискозиметрам SVM™ означает, что Ваши руки будут свободны для других важных дел в лаборатории.

#### Технические характеристики

Минимальный/типичный объем растворителя для измерения	1,5 мл / 6 мл
Максимальная производительность	30 измерений в час
Память данных	1000 результатов измерений
Параметры окружающей среды	15 – 35 °C, макс. 80 % относит. влажности без конденсации
Сертификация	знак CE; EMC директива EN 61326-1, LV директива EN 61010-1; RoHS
Диапазон вязкости	0.2 – 30 000 мм <sup>2</sup> /с
Контроль температуры	Элементы Пельтье, оптимизированы для быстрого нагрева и охлаждения в широком диапазоне

## Технические характеристики

Особые технологии/функции	Автоматический метод определения индекса вязкости, расчеты единиц API, температурное сканирование, FillingCheck™. Опционально: контролльаждение, автоматизация, возможность подключения рефрактометров Abbemat
Кольцевые уплотнения контактирующие с образцом	Kalrez® Spectrum 0040
Поддерживаемые классы точности	Ультрабыстрый, Быстрый, Точный, Ультраточный
Опциональная автоматизация	Одиночный шприц (5 или 10 мл), либо 45 виал по 35 мл, либо 71 виала по 12 мл
Основные стандарты	ASTM D7042, EN 16896 ASTM D4052, ISO 12185
Диапазон измерения плотности	0.6 – 3 g/cm <sup>3</sup>
Диапазон измерения температуры	-60 °C ... +135 °C
Минимальный/типичный объём образца для измерения	1,5 мл / 5 мл
Источник питания	100 – 240 VAC; 50 – 60 Гц; 250 Вт (максимум)
Материалы, контактирующие с образцом	Внутри прибора: Медь, Титан, Нержавеющая сталь A4, Inconel®
Управление	сенсорный экран, опциональные клавиатура, мышь, считыватель штрих-кода
Интерфейсы	4 x USB (2.0), 1 x Ethernet (100 Мбит), 1 x CAN Bus, 1 x RS-232, 1 x VGA
Размеры	(ШxГxВ): 33 x 51 x 23.1 см
Вес	нетто/брутто: 17,6 кг / 22,2 кг

## ISL, США

### Автоматический анализатор потерь от испарения масел по методу Ноака, без сплава Вуда NCK 2 5G

#### Стандарты:

SEC L-40-A-93, ASTM D5800, IP 421 (Метод Б)

Благодаря новой конструкции нагревательного блока исключается использование сплава Вуда. Кроме того, в аппарате NCK2 5G непосредственно измеряется и поддерживается постоянная температура испытуемой пробы масла, а не печи, как это было ранее. Это дает возможность получить прекрасную сходимость и воспроизводимость результатов, которые не достигались ранее. Высокие точностные характеристики аппарата подтверждены международными межлабораторными сличительными испытаниями и его применение рекомендовано в стандартных методиках.

#### Анализатор представляет собой полностью автоматическую систему и состоит из:

- блока управления с клавиатурой;
- нагревательного блока;
- тигля;
- датчика давления;
- набора стекла по методу;
- вакуумного насоса с регулятором;
- монтажных принадлежностей;
- воздушного фильтра;
- комплекта пластиковых соединений;
- подставки для охлаждения.



Анализатор разработан для круглосуточной эксплуатации. Испытание начинается с нескольких простых нажатий клавиш и может быть запущено или при холодном, или при горячем блоке нагрева, что значительно увеличивает производительность испытаний, поскольку оператор может немедленно начинать новое испытание после того, как предыдущее будет закончено.

Анализатор тщательно отслеживает не только температуру образца, но и вакуум в течение всего испытания, обеспечивая цифровое отображение на дисплее каждого испытания и регистрацию значений в памяти.

#### Технические характеристики:

Рабочие температуры:	от 100°C до 300°C;
Разрешение:	+/- 0.1°C;
Стабильность:	+/- 0.5°C;
Управление вакуумом в диапазоне:	20 мм в.ст.(196 Па);
Точность:	+/- 0.05 мм в.ст.;
Стабильность:	+/- 0.2 мм в.ст.;
Потребляемая мощность:	800 Вт.

## ELTRA GMBH, ГЕРМАНИЯ

### Анализатор углерода / серы CS-2000

#### Стандарты:

ASTM E-1019, E-1587, E-1941, E-1915-97, D-1552, D-4239, D-5016, D-1619, ISO 9556, 10694, 10719, 15349-2, 4935, 13902, 4689-3, 7524, 7526, 15350.

ELTRA CS-2000 – единственный на рынке анализатор для определения содержания углерода и серы в органических и неорганических пробах. С этой целью анализатор CS-2000 имеет две печи, индукционную и печь сопротивления (Технология ELTRA "Две печи" (EDF)), что позволяет выполнять анализы углерода и серы в любых материалах.

Анализатор CS-2000 может иметь до 4-х инфракрасных кювет, что позволяет выполнять точные анализы как высоких, так и низких концентраций одним анализатором. Чувствительность ИК кювет может подобрана индивидуально под задачу путем изменения длины ИК кюветы, что позволяет добиться оптимального диапазона измерений.

#### Примеры применения

гипс, железо, зола, известняк, карбиды, керамика, кокс, медь, металлы, минералы, нефть, огнеупоры, песок, почва, растения, резина, руды, сплавы, сталь, стекло, табак, титан, уголь, цемент, чугун, ...

#### Преимущества оборудования

- гибкость в решении различных задач благодаря комбинации двух печей индукционной и печи сопротивления: Технология ELTRA "Две печи" (EDF)
- анализ органических и неорганических материалов
- благодаря технологии ELTRA "Две печи" (EDF): возможно выполнять фракционный анализ углерода и серы
- до 4-х независимых кювет с гибким диапазоном измерений
- благодаря золотым ИК кюветам увеличена долговечность анализатора при анализе проб с высоким содержанием галогенов и кислот
- автоматическая чистка индукционной печи
- могут быть проанализированы различные материалы (органические и неорганические)
- быстрый, точный, правильный и стабильный анализ концентраций элементов
- мощная (2.2 кВт) индукционная печь с температурой выше 2,000 °C
- температура печи сопротивления, настраиваемая максимум до 1,550 °C с шагом 1 °C
- эффективный, легкодоступный фильтр пыли



# АНАЛИТИЧЕСКОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- одноточечная и многоточечная калибровка
- одновременная калибровка углерода и серы
- требует минимального обслуживания
- надежная конструкция позволяет использовать анализатор в производстве и в лаборатории
- одновременный анализ углерода и серы с минимальной пробоподготовкой

Технические характеристики	
Измеряемые элементы	углерод, сера
Материал проб	органические и неорганические материалы
Направление ввода пробы в печь	горизонтально (печь сопротивления), вертикально (индукционная печь)
Подача пробы в печь	лодочки / тигли
Область применения	Геология / Горная добыча, Сельское хозяйство, Сталелитейное производство/ Металлургия, Уголь/ Атомные электростанции, Химия / Пластики, машиностроение / электроника, медицина / фармацевтика, окружающая среда / переработка, стекло / керамика, стройматериалы
Печи	индукционная печь с температурой выше 2000 °С / печь сопротивления, температура настраивается с шагом 1 °С максимум до 1550 °С
Принцип детектирования	метод инфракрасной абсорбции
Количество ИК кювет	1 – 4
Материал ИК кювет	золотые
Типичное время анализа	индукционная печь 40 – 50 с / печь сопротивления 60 – 120 с
Требуемые реактивы	оксид меди, перхлорат магния, гидроксид натрия
Требуемый газ	сжатый воздух (4 – 6 bar) кислород чистоты 99.5 % или лучше (2 – 4 bar)
Требования к электропитанию при работе с индукционной печью	230В, 50/60Гц, максимальный ток 15А
Требования к электропитанию при работе с печью сопротивления	230В, 50/60Гц, максимальный ток 20А
Размеры (Ш x В x Г)	88 x 80 x 60 см
Вес	~ 150 кг
Требуемое оборудование	ПК, монитор, весы (точность 0.0001г)
Опции	автозагрузчик (36 или 130 тиглей), печь для прокаливания тиглей НТФ-540, галогеновая ловушка, печь очистки газа-носителя, стабилизатор напряжения 5кВА

## Работа на CS-2000

В дополнение к индукционной печи (принцип работы описан в разделе CS-800) анализатор CS-2000 также имеет печь сопротивления. температура печи устанавливается с точностью до 1 °С максимум до 1,550 С. Проба (например, уголь) взвешивается в керамических лодочках. После взвешивания пробы в керамической лодочке вес автоматически передается в управляющий компьютер. Если необходимо, вес пробы может быть введен вручную в программное обеспечение. После начала анализа лодочка помещается в печь сопротивления толкателем. Обычно не требуются акселераторы. Анализ длится 60 – 180 секунд. Во время выполнения анализа на мониторе отображаются сигналы с детекторов и параметры измерения. По окончании анализа автоматически производится расчет сигналов и результат отображается на экране. Данные также могут быть переданы во внешние системы сбора данных (LIMS). Анализатор CS-2000 требует минимум обслуживания. Фильтр пыли и трубки с реактивами, которые требуют замены, легкодоступны на передней панели.

## Принцип измерения CS-2000

Принцип измерения в индукционной печи в точности соответствует анализу в анализаторе CS-800. В дополнительной печи сопротивления анализатора CS-2000 проба сжигается в токе чистого кислорода, в результате чего выделяются двуокись серы (SO<sub>2</sub>), и двуокись углерода (CO<sub>2</sub>). Выделившаяся в результате сжигания влага поглощается перхлоратом магния, затем выделившиеся газы поступают в детектор, где производится анализ последовательно двуокиси серы и двуокиси углерода. Анализатор CS-2000 может иметь по две разных измерительных ячейки на углерод и серу с различной чувствительностью (низкой/высокой), что позволяет адаптировать анализатор под любые задачи.



## TELEDYNE LEEMAN LABS, США – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

### ICP-OES спектрометр PRODIGY PLUS последнего поколения с новым полноформатным CMOS детектором

#### Стандарты:

ASTM D5184, ISO 10478, ASTM D4951, ASTM D5185, ASTM D7111, ASTM D7151, ASTM D7303, IP 501.

Спектрометр с индуктивно-связанной плазмой PRODIGY PLUS позволяет одновременно регистрировать любые спектральные линии с рекордно высоким разрешением и в широком диапазоне концентраций от долей ppm до процентов и предлагает широкий спектр опций для решения любых исследовательских задач.

Предназначен для анализа практически любых типов образцов – экологических, геологических, металлургических, высокочистых материалов, керамики, органических веществ и др. Образцы стандартно должны быть представлены в жидком виде.



#### Общее описание

<b>Оптика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оптическая схема Эшелле.</li> <li>• Длиннофокусная термостабилизированная оптика 800 мм. f/9.</li> <li>• Жёсткая конструкция, полностью исключающая возможность дрейфа сигнала.</li> <li>• Полностью зеркальная входная оптика. Отсутствие хроматических aberrаций.</li> <li>• Продувка аргоном или азотом. Стандартный расход 1 л/мин.</li> <li>• Спектральный диапазон от 165 до 1100 нм. Опция для работы в УФ – области от 134 нм для определения галогенов.</li> </ul>
<b>Плазма</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокостабильный источник ICP. Наблюдение плазмы радиальное, осевое, двойное (с автоматическим переключением для каждой спектральной линии). Радиальное наблюдение рекомендуется для расширения динамического диапазона и работы с матричными пробами. Осевое наблюдение – для определения низких значений концентраций.</li> <li>• Стандартный расход охлаждающего газа – 12 л/мин. Управление с помощью контроллеров потоков.</li> <li>• Плазменный генератор с рабочей частотой 40,68 МГц и водяным охлаждением. Мощность 600 – 2000 Вт. Стабильность 0,01%. Автоматическая динамическая частотная подстройка импеданса. Обеспечивает надёжную работу плазмы на любых мощностях и типах образцов.</li> <li>• Отсечка «холодного хвоста» плазмы сжатым воздухом от встроенного компрессора. Минимизирует матричные влияния, предохраняет входную оптику.</li> <li>• Быстрый прогрев, автоматическая стабилизация и оптимизация наблюдения аналитической зоны.</li> </ul>
<b>Регистрация спектра</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полноформатный охлаждаемый твердотельный CMOS-детектор размером 28x28 мм, 1840 x 1840 пикселей (в 4 раза больше ближайшего аналога). Сплошное покрытие чувствительными элементами – пикселями. Отсутствие слепых зон.</li> <li>• Одновременный анализ (более 60 элементов за одну экспозицию). Анализ сразу по нескольким спектральным линиям.</li> <li>• Неразрушающее считывание позволяет одновременно регистрировать как сильные, так и слабые линии (0.1 – 107 ppb (мкг/л)).</li> <li>• Полное отсутствие наложения порядков.</li> <li>• Одновременный учёт фона. Преимущество в использовании внутреннего стандарта.</li> <li>• Время – разрешённая спектроскопия.</li> <li>• Скорость анализа – 60 с (22 элемента по методике EPA)</li> <li>• Динамический диапазон – более 8 порядков величины.</li> <li>• Пределы обнаружения As – 2.7, Pb – 1, Cd – 0.15, Hg – 0.5 мкг/л</li> <li>• Точность определения соотношения элементов лучше, чем 0.02%.</li> </ul>
<b>Ввод пробы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конфигурация подбирается исходя из задач лаборатории. Выбор типов распылителей, камер и дополнительных устройств неограничен.</li> <li>• Полуразборные горелки с удобной системой установки «Twist-and-Lock». Не требует подключения газовых линий.</li> <li>• Сочетание типов, параметров и материалов системы ввода пробы позволяет анализировать весь спектр растворов, включая органические растворители, пробы, содержащие HF, имеющие высокий уровень солей, нерастворимых частиц.</li> <li>• Перистальтический насос 12-ти роликовый, 4-х канальный, автоматический встроенный. Скорость подачи пробы 0.2 – 5.0 мл/мин. Быстрая автоматическая промывка.</li> </ul>
<b>Программное обеспечение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удобный многофункциональный программный пакет Salsa. Постоянно присутствующая графическая навигационная панель</li> <li>• Вывод на экран спектральных зон выбранных линий (27 одновременно)</li> <li>• Различные варианты калибровок, с автоматическим вычислением коэффициентов взаимовлияний</li> <li>• осевого, радиального или двойного наблюдения плазмы.</li> <li>• Простая в работе самоочищающаяся система ввода пробы с прецизионной фиксацией Twist-n-Lock.</li> <li>• Оптика: фокусное расстояние 800 мм.</li> </ul>



## PARKER HANNIFIN CORPORATION", США

### Анализатор содержания взвешенных частиц icountBS

**Стандарты:**  
IP 564, ISO 4406

Критерии контроля качества авиационных топлив являются весьма строгими, поскольку загрязнение топлив частицами несет в себе потенциальную опасность. Контроль направлен на то, чтобы обеспечить поступление в самолет только сухого и незагрязненного топлива.

По пути от нефтеперерабатывающего завода до бака самолета топливо проводит наибольшую часть времени в резервуарах, а также несколько раз переливается. При каждой такой перекачке есть возможность загрязнения топлива. Наиболее распространенными загрязнителями являются дисперсные частицы и вода. Основным источником дисперсных частиц – твердые продукты коррозии внутренней поверхности стальных труб и резервуаров (ржавчина и минеральные отложения).

Современные правила и методы контроля авиационных топлив были разработаны в конце 1950-х гг. и накладывают строгие ограничения на содержание в них твердых частиц. Стандарт DEFSTAN 91-91 устанавливает предельное содержание примесей 1 мг/л в месте производства.

Для определения дисперсных примесей в пункте производства обычно используют фильтрационные испытания согласно IP 423 или ASTM D5452. Внелабораторные испытания обычно сводятся к традиционной оценке внешнего вида ("Бесцветная прозрачная жидкость") или выборочному контролю согласно IP 216 или ASTM D2276. Испытание на внешний вид субъективно и ограничено возможностью глаза детектировать частицы 40 мкм и больше. Фильтрование и выборочный контроль на линии требуют условий лаборатории, поэтому анализ в режиме реального времени невозможен. Но самое главное, что эти "традиционные" методы испытаний страдают плохим разрешением и не дают информации о размере частиц и об их распределении по размерам.

Современные ужесточающиеся нормы потребовали разработать более объективный количественный метод контроля чистоты топлив. В результате был разработан анализатор icountBS.

Анализатор частиц icountBS представляет собой надежный портативный прибор, специально предназначенный для определения концентрации частиц в топливах и смазочных материалах. В анализаторе icountBS имеется высокоточная лазерная система обнаружения частиц размером от 4 до 100 мкм и более. Анализ выполняется очень просто: встроенный насос прокачивает образец через измерительную ячейку. Промывка и измерение проводятся в автоматическом режиме. Результаты отображаются на дисплее прибора в режиме реального времени и распечатываются на встроенном принтере. Результаты испытания можно сохранять в памяти прибора для дальнейшей обработки или переписывать на компьютер в различных форматах.



#### Технические характеристики

Соответствие стандартам	IP 565, DEFSTAN 91-91
Режим работы	полностью автоматический
Диапазон измерения, мкм	4...>70
Объем пробы, мл	80
Время измерения, мин	3-4
Количество измерительных каналов	6
Формат представления результатов	в виде числа частиц на мл (>4 мкм, >6 мкм, >14 мкм, >21 мкм, >38 мкм, >70 мкм) или в кодах ISO 4406:1999
Система управления и вывода информации	ЖК-дисплей, 4-клавишная мембранная панель управления
Вывод результатов	встроенный термопринтер, интерфейс RS232C
Электропитание	100...240 В, 50/60 Гц, встроенный аккумулятор на 12 В
Габариты (В x Ш x Г), мм	370 x 330 x 210
Вес, кг	11

## QUANTACHROME INSTRUMENTS, США – ЛИДЕР В РАЗРАБОТКАХ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОРОШКОВ И ПОРИСТЫХ ВЕЩЕСТВ

### Анализатор удельной поверхности и пористости NOVAtouch

Новая версия анализатора удельной поверхности и пористости NOVA Series E, с сенсорным экраном. Оптимальный выбор для большинства типовых применений. Исследование мезопористых материалов с размерами пор от 2 до 400 нм.

#### Характеристики анализатора NOVAtouch с сенсорным экраном:

- Исследование мезопористых материалов с размерами пор от 4 до 400 нм
- Изотермы от 10-3 P/P0
- Определение удельной поверхностью от 0.01 м2/г и выше.
- Количество измерительных станций: 1, 2, 3 или 4 (одновременный анализ)
- Количество станций дегазации: 2 или 4
- Температура дегазации: до 4500С
- Трансдюсеры: 1000 мм рт.ст.
- Возможен анализ как с гелием, так и без него
- Поддержка постоянства объема холодной зоны измерительной ячейки
- Отдельная станция для непрерывного измерения P0
- Удаленное управление анализатором
- Сенсорный экран
- Не требуется внешний компьютер



### АВТОМАТЫ ДЛЯ МОЙКИ PG 8583, PG 8593 И PG 8583 CD



Автомат для мойки	PG 8583	PG 8593	PG 8583 CD
Ширина	600	600	900
Высота, глубина [мм]	835 (820*), 600	835 (820*), 600	820*, 700**
Минимальное время выполнения программы*** [мин.]	19	19	19
Производительность за цикл			
Колбы, бутылки	128	128	128
Пипетки	98	98	98
Смешанная загрузка (колбы и пипетки)	130	130	130
Сушка	EcoDry	DryPlus	DryPlus
Встроенный дозирующий насос	1/2	1	2
Выдвижной отсек с канистрами по 5 л	–	–	•
Подключение 3 фазы + нейтраль 400 В, 50 Гц	•	•	•
Общая потребляемая мощность [кВт]	9,3	9,3	9,3

\* С установкой под столешницу; \*\* Отдельностоящий прибор В 835, Г 700 мм; \*\*\* Мойка и дезинфекция

# АНАЛИТИЧЕСКОЕ ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## Программы • Длительность программ • Расход электроэнергии и воды

PG 8583	Мойка					Сушка	
	Время выполнения [мин.]	ХВ [л]	ГВ [л]	ДВ [л]	Расход электроэнергии [кВт/ч]	Время выполнения [мин.]	Расход электроэнергии [кВт/ч]
Универсальная	33	4,5	31,5	18,5	1,7	3	–
Стандартная	28	5	14	18,5	1,7	2	–
Интенсивная	35	4,5	23,5	27,5	1,9	3	–
Неорганика	37	5	24	27,5	1,8	2	–
Органика	39	0	37	18,5	2	3	–
Инжектор Plus	38	6	42	24	1,8	3	–
Пипетки	41	7,5	37,5	45	1,8	2	–
Пластик	33	36	0	18,5	1,5	–	–
Мини	19	0	19	9,5	0,8	–	–
Нефтяные загрязнения	40	0	47	18,5	1,9	3	–
Special 93°C-10'	51	11,9	29,6	14	3,3	3	–
Ополаскивание дистил. водой	6	–	–	10	–	–	–
Ополаскивание	4	10	–	–	–	–	–
PG 8593							
Универсальная	33	4,5	31,5	18,5	2,1	37	0,7
Стандартная	28	5	14	18,5	2,8	37	0,7
Интенсивная	35	4,5	23,5	27,5	2,3	37	0,7
Неорганика	36	5	24	27,5	2,4	37	0,7
Органика	38	–	37	18,5	1,8	37	0,7
Инжектор Plus	38	6	42	24	2	37	0,7
Пипетки	40	7,5	37,5	45	2,3	47	0,6
Пластик	33	36	–	18,5	1,6	52	0,7
Мини	18	–	19	9,5	2,3	37	0,7
Нефтяные загрязнения	39	–	47	18,5	1,6	37	0,7
Special 93°C-10'	51	11,9	29,6	14	1,5	79	1,4
Ополаскивание дистил. водой	6	–	–	10	1,6	–	–
Ополаскивание	4	10	–	–	3	–	–
Сушка	–	–	–	–	–	40	0,7
PG 8583 CD							
Универсальная	33	4,5	31,5	18,5	2,1	37	0,7
Стандартная	28	5	14	18,5	2,8	37	0,7
Интенсивная	35	4,5	23,5	27,5	2,3	37	0,7
Неорганика	36	5	24	27,5	2,4	37	0,7
Органика	38	–	37	18,5	1,8	37	0,7
Инжектор Plus	38	6	42	24	2	37	0,7
Пипетки	40	7,5	37,5	45	2,3	47	0,6
Пластик	33	36	–	18,5	1,6	52	0,7
Мини	18	–	19	9,5	2,3	37	0,7
Нефтяные загрязнения	39	–	47	18,5	1,6	37	0,7
Special 93 °C-10'	51	11,9	29,6	14	1,5	79	1,4
Ополаскивание дистил. водой	6	–	–	10	1,6	–	–
Ополаскивание	4	10	–	–	3	–	–
Сушка	–	–	–	–	–	40	0,7