

Отличие в качестве

Высокотехнологичное оборудование для
спектрального и элементного анализа



Общий каталог

Аналитик Йена АГ (Analytik Jena AG) - немецкая компания, специализирующаяся в области производства высокоточного аналитического оборудования для проведения физико-химических исследований в научных и производственных лабораториях.

Штаб-квартира компании Аналитик Йена расположена в городе Йена по адресу: Конрад –Цузе-Штрассе (Konrad-Zuse-Strasse) 1, 07745 Йена, Германия.

Представительства компании Аналитик Йена АГ работают в 90 странах мира. Годовой оборот - ок. 80 млн. евро. Штат сотрудников более 800 человек (инженерно-технические работники и руководящий состав).

Производственные мощности расположены на территории Германии в Йене (Jena), Уберлингене (Ueberlingen), Айсфельде (Eisfeld) и Лангевизене (Langewiesen).

Полуторавековой опыт на службе инноваций

Компания Аналитик Йена была образована в мае 1990 года. В 1992 году произошло объединение компании Аналитик Йена с компанией IDC, специализировавшейся на разработке приборов для проведения элементоорганического анализа. В 1995 году в собственность Аналитик Йена перешёл аналитический отдел компании Карл Цейсс (Carl Zeiss), а вместе с ним производственные мощности, огромный научный и инженерно-конструкторский потенциал, а также опыт и знания, накапливаемые годами и бережно хранимые в прошлом сотрудниками компании Карл Цейсс Йена, в настоящем - компании Аналитик Йена. Это событие послужило мощным толчком к дальнейшему развитию компании и позволило занять одно из лидирующих мест по созданию инновационных продуктов в области оптического приборостроения.



В 1997 году в состав Аналитик Йена вошла компания Доктер Оптик Айсфельд ГмбХ (Dochter Optic Eisfeld GmbH) – производитель оптики и оптических компонентов.

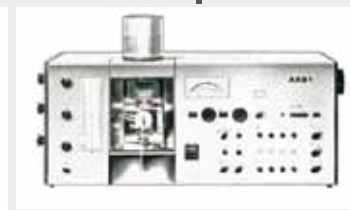
На сегодняшний день в компании активно развиваются три направления: Analytical Instrumentation (производство аналитических приборов), Life Science (оборудование для проведения биохимических исследований) и Optics (производство оптико-электронных изделий DOCTER®).

Философия и ценности компании

Мы стараемся опередить время, постоянно работаем над созданием новых уникальных приборов. Делая то, что нельзя повторить, основанное на принципах, которые ломают „прошлые“ представления о методах и их реализации, мы заставляем конкурентов нервничать, учёных - пересматривать теории, исследователей - осваивать и внедрять новые методы в жизнь, и все для того, чтобы наши пользователи выполняли свою работу качественно и с удовольствием.

В стремлении двигаться вперед мы, однако, остаёмся консерваторами в вопросах организации производства и сохранении тех ценностей, которые являются традиционно значимыми и определяющими при выборе оборудования.

1874 Эрнст Аббе сформулировал фундаментальные принципы создания оптических измерительных приборов	1924 Первый фотометр Пульфриха – положено начало развития спектральной фотометрии в Йене	1937 Первый пламенный фотометр – в основе действия усовершенствованный фотометрический метод Карла Цейсса	1945 Производство первых приборов, которые явились прототипами современных титриметрических систем и элементных анализаторов	1963 Производство первых приборов SPEKOL® и SPECORD®, в основу создания которых был положен фотометр Пульфриха	1971 Выход на рынок первого пламенного атомно- абсорбционного спектрометра AAS 1 производства Карл Цейсс Йена	1991 multi N/C® – первый в мире прибор для одновременного определения параметров TOC/TN	1997 Приставки для анализа твёрдых проб методом AAC с электротермическим режимом атомизации без предварительного растворения
--	--	---	---	--	--	--	--



♦ Высокое качество

Мы отлично понимаем, что от качества работы химика-аналитика зависит репутация предприятия и прибыльность бизнеса. А значит, создавая качественные инструменты, мы стремимся сделать ваше предприятие успешнее, а Вас богаче!

♦ „Сделано в Германии“

Почему наше оборудование качественное? Потому что оно сконструировано и собрано в Германии. Точность, аккуратность, ответственность - основные черты немецкого менталитета, отсюда высокое доверие к немецким брендам потребителей всего мира и ассоциация имиджа Германии с безупречным качеством, надежностью и долговечностью производимой в этой стране продукции.

♦ Ручная сборка

Каждый прибор Аналитик Йена собирается вручную специально под заказ. И в этом смысле приборы похожи на дорогие швейцарские часы, а это также является залогом качества и долговечности.

♦ Контроль качества и сертификация

Контроль качества проектировки, разработки и производства оборудования Аналитик Йена осуществляется в соответствии с требованиями международного стандарта качества ISO 9001.

В России все приборы проходят обязательную поверку и имеют сертификат о внесении в государственный реестр средств измерений.

Сервисная служба и методическая поддержка

Высокоточные приборы требуют к себе бережного отношения, достойных условий работы и периодического профилактического обслуживания. И тогда они будут служить Вам не один десяток лет.

А сделать это правильно помогут специалисты нашей сер-

Аналитик Йена - единственная компания, предоставляющая 10-летнюю гарантию на все оптические компоненты



висной службы. Команда высококвалифицированных инженеров осуществляет поддержку пользователей с момента принятия решения о покупке прибора и в течение всего срока его эксплуатации: пуско-наладочные работы, обучение (индивидуальное и групповое), валидация оборудования (DQ/IQ/OQ/PQ/MQ), профилактические мероприятия и ремонт. Существуют различные схемы гарантийного и постгарантийного обслуживания. Первичная консультация осуществляется по телефону совершенно бесплатно. Более того, компания несколько лет практикует возможность устранения технических неполадок через Интернет. Это позволяет экономить человеческие и временные ресурсы обеих сторон.

Специалисты методического центра в Йене помогут разработать методику и/или дадут свои рекомендации по реализации того или иного метода для анализа определенного типа проб.

Представительство компании Аналитик Йена в России

Основной функцией представительства является координация взаимодействия компании-производителя, компании-продавца и заказчика. Поэтому если у Вас возникли какие-либо вопросы на любом этапе сотрудничества, Вы можете обратиться в представительство удобным для Вас видом связи:

по телефону +7(495)6283262, факсу: +7(495)6247748,

электронной почте: mmukhina@analytik-jena.ru.

Также будем рады видеть Вас лично по адресу: 101000, Москва, Старосадский переулок, д.7/10, стр.3

2000
Зеэмановская поперечная коррекция фона с возможностью варьировать величину магнитного поля

2002
Концепция двоянной печи в элементном анализе – горизонтальный и вертикальный режим сжигания в одном инструменте

2004
Выход на рынок первого атомно-абсорбционного спектрометра с источником сплошного спектра contrAA®

2007
Выпуск бюджетной серии спектрофотометров SPEKOL® для рутинных измерений

2008
Выпуск нового поколения мульти-элементных анализаторов для анализа C, S, N, Cl в пробах с органическими и неорганическими матрицами

2010
Выпуск юбилейной серии двухлучевых спектрофотометров SPECORD® PLUS

2010
Выпуск новой технической усовершенствованной серии multi N/C®



УФ-Вид спектрофотометры

SPECORD® | SPECORD® PLUS | SPEKOL®



▲ Позиция для анализа мутных проб



▲ Интегрирующая сфера



▲ Приставка для анализа твёрдых проб с переменным углом



▲ Приставка для анализа твёрдых проб с фиксированным углом



▲ 15-позиционная коловитная карусель

Спектроскопия в УФ- и видимой областях спектра входит в число стандартных методов, успешно применяемых в аналитических исследованиях на протяжении многих десятилетий. За эти годы спектрометры в техническом отношении шагнули далеко вперёд, однако качество этих приборов традиционно определяется добротностью используемой оптики и эффективностью работы всей

оптической системы. Аналитик Йена - единственный производитель, предоставляющий 10-летнюю гарантию на все оптические компоненты.

Приборный ряд представлен спектрофотометрами нескольких серий SPEKOL®, SPECORD®, SPECORD® S и SPECORD® PLUS, отличающихся по степени автоматизации, техническим возможностям и стоимости.

Технические характеристики спектрофотометров SPECORD® PLUS

SPECORD® 200 PLUS	SPECORD® 210 PLUS	SPECORD® 250 PLUS
Двухлучевые сканирующие спектрофотометры исследовательского класса с улучшенными техническими характеристиками и оригинальным эргономичным дизайном		
Спектральный диапазон 190–1100 нм, ширина щели 1,4 нм	Спектральный диапазон 190–1100 нм, ширина щели 0,5 / 1 / 2 / 4 нм	Спектральный диапазон 190 – 1100 нм, ширина щели 0,5 / 1 / 2 / 4 нм
Точность установки длины волны $\pm 0,1$ нм Воспроизводимость длин волн $\pm 0,02$ нм Фотометрический диапазон от -3 до 3 А	Точность установки длины волны $\pm 0,1$ нм Воспроизводимость длин волн $\pm 0,02$ нм Фотометрический диапазон от -3 до 3 А	Точность установки длины волны $\pm 0,1$ нм Воспроизводимость длин волн $\pm 0,02$ нм Фотометрический диапазон от -4 до 4 А
Конструкционные особенности: Два CDD-детектора, охлаждаемые элементом Пельтье Специальная позиция для анализа мутных проб		
		Двойной монохроматор для образцов с высоким уровнем поглощения и повышенной величиной фонового излучения
Сканирующий модуль: возможность выбрать шаг сканирования, скорость сканирования, время интегрирования. Максимальная скорость сканирования 12 000 нм/мин.		
Управление от внешнего ПК. В базовый модуль программного обеспечения входит полный пакет методик для анализа разных типов проб.		

Однолучевые спектрофотометры

Луч света от источника проходит через вещество и попадает на детектор. Преимущества: дешевизна, долговечность, высокая интенсивность проходящего через пробу света. **SPEKOL® 1300/1500, SPECORD® 40.**

„Псевдодвухлучевые“ спектрофотометры

Делитель пучка отделяет примерно 20% света от исходного луча и направляет его на детектор (эталонный элемент). Преимущества: стабильность двухлучевого прибора, а интенсивность направленного на пробу лучистого потока достигает таковой у однолучевого устройства. **SPECORD® 50**

Двухлучевые спектрофотометры

Луч света от источника делится с помощью светоделителя на два луча одинаковой интенсивности, один из которых проходит через сравнительную, другой – через измерительную ячейку. Преимущества: высокая стойкость к дрейфу, долговременная стабильность и отличная воспроизводимость результатов. **SPEKOL® 2000, SPECORD® PLUS 200/210/250.**

SPECORD® PLUS - юбилейная серия двухлучевых спектрофотометров с улучшенными техническими характеристиками.



Технические характеристики спектрофотометров SPECORD®

SPECORD® 40	SPECORD® 50
Простые и надёжные спектрометры для решения повседневных задач лабораторий контроля качества и образовательных учреждений	
Однолучевой	“Псевдо-двухлучевой” на основе технологии расщеплённого луча (SBT)
Спектральный диапазон 190 - 1 100 нм, ширина щели монохроматора 1,4 нм	
Точность установки длины волны $\pm 0,5$ нм Воспроизводимость длин волн $\pm 0,1$ нм Фотометрический диапазон от -3 до 3 А	
Сканирующий модуль: возможность выбрать шаг сканирования, скорость сканирования, время интегрирования. Скорость сканирования до 6000 нм/мин.	
Управление от внешнего компьютера. Стандартный пакет для определения % Т, А, С, R. Дополнительные программные пакеты для проведения биохимических, кинетических измерений, исследования качества вод, проведения мультикомпонентных исследований, цветовых измерений, анализа свойств поверхностей твёрдых проб.	



▲ Автоматизированная система
проточного анализа



▲ Оптоволоконное устройство с
погружным зондом

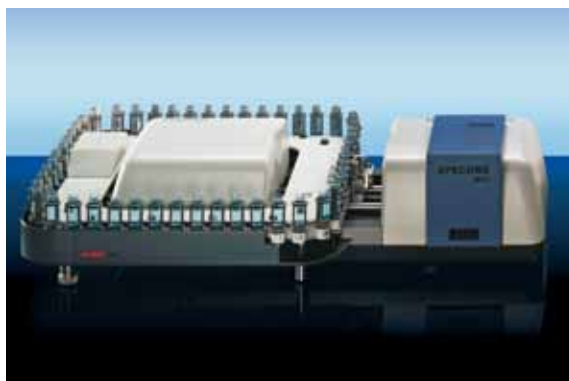


▲ XYZ-автодозаторы



▲ Тестовая система растворимости

Диодноматричные спектрофотометры



Спектрофотометры с диодной матрицей позволяют получить полный спектр одновременно при всех длинах волн. С этой целью проба просвечивается лампами с непрерывным распределением энергии, после чего свет спектрально разлагается в монохроматоре с дифракционной решёткой и проецируется на уложенные в ряд фотодиоды. Одновременно регистрируемые спектральные данные фиксируются программным обеспечением и затем последовательно считываются в виде спектра. Очевидным преимуществом такого типа спектрофотометров является высокий темп получения результатов: регистрация полного спектра за доли секунды.

Диодноматричные спектрофотометры находят широкое применение в лабораторной аналитике, клинической диагностике, в сфере хроматографии, проверки качества, контроля процесса и т.д.

Технические характеристики SPECORD® S

SPECORD® S 300 UV-VIS	SPECORD® S 300 VIS	SPECORD® S 600
Серия диодноматричных спектрофотометров на основе полихроматической системы с возможностью одновременного измерения спектра на всех длинах волн.		
Спектральный диапазон 190-720 нм Точность установки длин волн ± 1 нм Воспроизводимость длин волн $\pm 0,05$ нм Время записи полного спектра 140 мс	Спектральный диапазон 380–1100 нм Точность установки длин волн ± 1 нм Воспроизводимость длин волн $\pm 0,05$ нм Время записи полного спектра 15 мс	Спектральный диапазон 190 – 1 100 нм Точность установки длин волн $\pm 0,5$ нм Воспроизводимость длин волн $\pm 0,02$ нм Время записи полного спектра 12 мс

УФ-Вид спектрофотометры

SPECORD® | SPECORD® PLUS | SPEKOL®



▲ Термостатируемый кюветодержатель



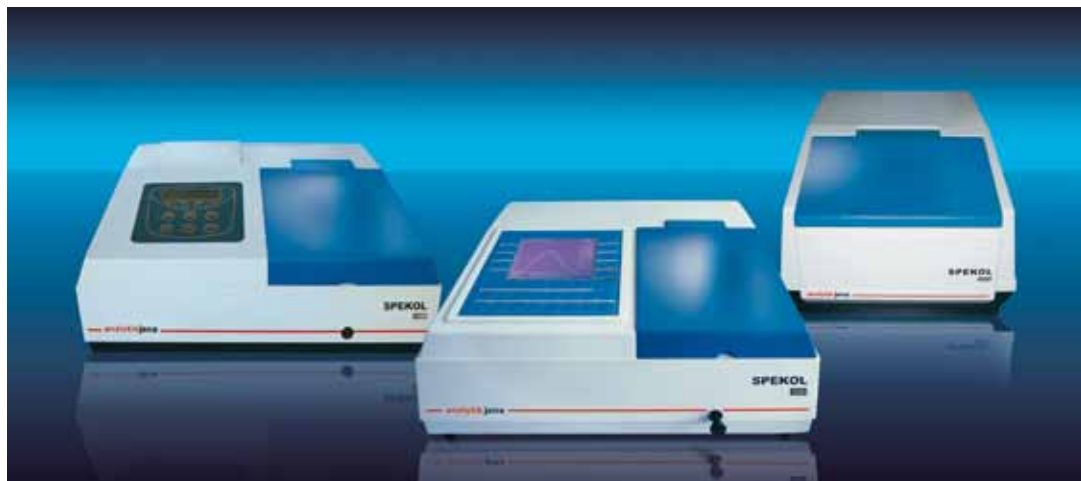
▲ Регулируемый держатель для микрокувет



▲ Держатель для пробирок и ампул



▲ Сдвоенный 8-позиционный держатель



Технические характеристики спектрофотометров SPEKOL®

SPEKOL® 1300	SPEKOL® 1500	SPEKOL® 2000
Однолучевой спектрофотометр для рутинного анализа со встроенным процессором, клавиатурой и дисплеем		Двухлучевой спектрофотометр с управлением от внешнего ПК
Спектральный диапазон 190 - 1100 нм, ширина щели 4 нм	Спектральный диапазон 190 - 1100 нм, ширина щели 2 нм	Спектральный диапазон 190 - 1100 нм, ширина щели 0,5 / 1 / 2 / 4 нм
Точность установки длины волны ± 2 нм Воспроизводимость длин волн ± 1 нм Фотометрический диапазон от -3 до 3 А		Точность установки длины волны ± 1 нм Воспроизводимость длин волн ± 1 нм Фотометрический диапазон от -3 до 3 А
Программное обеспечение WinASPECT®: стандартный пакет для определения % Т, А, С и дополнительные приложения для проведения биохимических, кинетических измерений, обработки спектров и проведения исследований вод		

Аксессуары*

Ко всем спектрофотометрам предлагаются валидационные пакеты, включающие в себя программные алгоритмы, шаблоны документов, а также набор необходимых реактивов для проведения процедуры квалификации приборов (опционно).

Полный перечень всевозможных аксессуаров включает в себя:

- ♦ различные типы кювет и кюветодержателей,
- ♦ автоматизированные системы непрерывного проточного анализа,
- ♦ оптоволоконные устройства и погружные датчики для анализа проб вне кюветного отделения,
- ♦ интегрирующая сфера,
- ♦ приставки для анализа твёрдых проб с фиксированным и переменным углом,
- ♦ XYZ-автодозатор,
- ♦ специальные устройства для подключения тестовых систем растворимости.

Программное обеспечение WinASPECT®

Позволяет проводить стандартные измерения в следующих режимах:

- ♦ фотоколориметрический
- ♦ спектральный
- ♦ кинетический
- ♦ количественный

Данные могут быть получены, как в единицах адсорбции (Б), единицах пропускания (% Т), в единицах концентрации.

Имеется возможность измерять величину зеркального и диффузного отражения при различной геометрии освещения и отражения, а также определять степень белизны и проводить различные цветовые измерения по различным международным шкалам.

Библиотека методик включает подборку методик для решения аналитических задач в соответствии с требованиями отраслевых стандартов.

Атомно-абсорбционные спектрометры

novAA® | ZEEnit® | contrAA®

Простые, экономичные атомно-абсорбционные спектрометры с пламенным (novAA® 350) и комбинацией пламенного и электротермического атомизаторов (novAA® 400P) и дейтериевой коррекцией фона для быстрых и точных измерений в режимах поглощения и эмиссии.

Спектрометры серии novAA® позволяют решать большинство самых распространённых задач, которые определяют качество продукции металлургической и химической промышленности, объектов окружающей среды, пищевых продуктов и т.д.



▲ novAA® 400 P

▲ novAA® 350

Технические характеристики спектрометров novAA®

Спектральный диапазон	185-900 нм
Техника атомизации:	Пламенная (novAA 350 и novAA 400P), электротермическая (novAA 400P), ртуть-гидридная (novAA 350 и novAA 400P)
Пламенный атомизатор	Два типа титановых горелок: 50 мм (пламя ацетилен-закись азота / ацетилен-воздух) и 100 мм (пламя ацетилен-воздух). Функция «Скребок» (опционно) для автоматического очищения головки горелки от нагара. Специальные приставки на горелку (опционно) в виде двухщелевой титановой трубки (НРТ) для определения легколетучих элементов.
Электротермический атомизатор	Графитовая печь с поперечным нагревом. Кюветы изготовлены из высокоплотного графита с пиропокрытием, с интегрированной платформой и без неё.
Коррекция фона	Дейтериевая
Системы безопасности при работе с пламенем	Автоматическое распознавание типа горелки, корректировка угла поворота горелки и высоты оптической оси над насадкой горелки. Контроль таких параметров как состав пламени, типы используемых газов, давление газов, изменение давления в распылительной камере и т.д.
Оптическая схема	Одно- и двухлучевая в одном приборе. Черни-Тёрнера с различным фокусным расстоянием зеркал. Ширина щели варьируемая, 0,2 / 0,5 / 0,8 / 1,4 нм. Голлографическая дифракционная решётка, 1800 штр/мм.
Источник излучения	ЛПК обычные, кодированные, многоэлементные и повышенной интенсивности. Турель на 8 ламп с функцией предпрогрева лампы в режиме ожидания.
Детектор	Стандартный широкодиапазонный фотоумножитель

Атомно-абсорбционные спектрометры

novAA® | ZEEnit® | contrAA®

Приборы серии ZEEnit® соединили в себе многолетний опыт производства АА спектрометров с последними достижениями в области электроники, изучения свойств магнитного поля и особенностей конструкции печей. Это привело к созданию

высокопроизводительных полностью автоматизированных приборов, позволяющих получать высокоточные надёжные результаты.



▲ ZEEnit® 700 P

▲ ZEEnit® 650 P

Технические характеристики спектрометров ZEEnit®

Спектральный диапазон	185-900 нм
Атомизаторы:	
Пламенный (ZEEnit 700P)	Два типа титановых горелок: 50 мм (пламя ацетилен-закись азота / ацетилен-воздух) и 100 мм (пламя ацетилен-воздух).
Электротермический (ZEEnit 650P и ZEEnit 700P)	Графитовая печь с поперечным нагревом. Кюветы изготовлены из высокоплотного графита с пиропокрывом, с интегрированной платформой и без неё.
Дополнительные возможности при работе с графитовой печью	Интегрированная видеокамера (опционно) позволяет наблюдать на мониторе за процессом атомизации внутри графитовой печи и оптимизировать температурно-временную программу разложения пробы. Цифровой контроллер температуры и газовых потоков.
Оптическая схема	Одно- и двухлучевая. Монохроматор Черни-Тёрнера с различным фокусным расстоянием зеркал. Ширина щели 0,2 / 0,5 / 0,8 / 1,4 нм.
Источник света	ЛПК обычные, кодированные, многоэлементные и повышенной интенсивности. Турель на 8 ламп с функцией предпрогрева лампы.
Детектор	Стандартный широкодиапазонный фотоумножитель
Коррекция фона	Дейтериевая, с высокой тактовой частотой 300 Гц.
	Зеемановская поперечная с использованием биполярного магнитного поля. Частота модуляции 200 Гц. 2 режима коррекции: Двухполевая техника: максимальная величина магнитного поля задаётся пошагово в диапазоне от 0,5 до 1,0 Тесла Трёхполевая техника (дополнительное измерение при промежуточной напряженности поля): максимальная величина магнитного поля задаётся пошагово в диапазоне 0.1–1.0 Тесла.

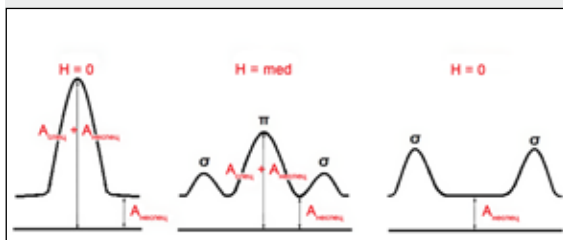
Коррекция фона по методу Зеемана в динамическом режиме

В приборах Аналитик Йена серии ZEE nit® есть уникальная возможность проводить последовательно измерения при нулевой, средней и максимальной величине магнитного поля. Такой режим носит название динамический и применяется при анализе проб, в которых содержание элементов варьируется в широких пределах.

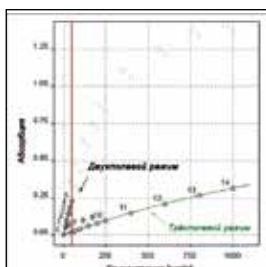
При определении низких концентраций аналита, измерения проводятся в двухполевом режиме, поскольку энергия (интенсивность) резонансной линии не велика, и наложении даже слабого магнитного поля приведет к уменьшению высоты пика π -компоненты, что при вычитании из неё фоновой составляющей может привести к большой величине погрешности измерений. Однако, если концентрация анализируемого компонента высока, трехполевой режим позволяет уменьшить величину π -компоненты до величин, в которых закон Бугера-Ламберта-Бера работает и тем самым увеличить динамический диапазон градуировочного графика. Возможность совместить двух и трехполевых режимы в одном измерении, позволяет комбинировать чувствительность двухполевого режима с широким динамическим диапазоном трехполевого режима.

Особенностями динамического режима являются:

- ♦ Возможность изменять максимальную величину напряжённости магнитного поля
- ♦ Возможность изменять чувствительность метода без разбавления
- ♦ Возможность совместить высокую чувствительность двухполевого режима и широкий динамический диапазон трёхполевого режима в одном методе

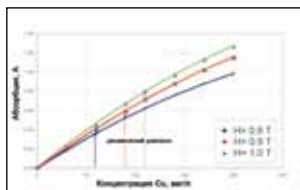


▲ Изменение чувствительности анализа при проведении измерений в динамическом режиме



▲ Измерение растворов Pb с конц. от 0 до 1000 ppb в динамическом режиме

▼ Изменение чувствительности измерений при увеличении напряжённости магнитного поля на примере р-ра Cu



Метод прямого анализа твёрдых проб solidAA®



▲ Автодозатор SSA 600

На сегодняшний день Аналитик Йена является единственной компанией, выпускающей специальные приставки для прямого анализа твёрдых проб методом атомной абсорбции в электро-термическом режиме без предварительного перевода компонентов пробы в жидкое состояние.

Калибровка метода осуществляется как с помощью твердых, так и жидких стандартных образцов. Использование жидких стандартных растворов, более доступных и удобных в применении, допустимо благодаря функциям программного обеспечения, которые позволяют оптимизировать температурно-временную программу таким образом, чтобы удалить мешающее влияние матрицы на этапе пиролиза. Приставки могут быть различной степени автоматизации:

- SSA 6 – с ручным вводом и внешними микровесами
- SSA 600 – с автоматическим вводом и встроенными микровесами
- SSA 600 L – SSA 600 + дополнительный аксессуар для ввода жидких проб (модификаторы, калибровочные растворы)

Преимуществами метода solidAA® являются:

- ♦ Определение элементов в следовом диапазоне концентраций;
- ♦ Возможность проведения ультрачистого анализа;
- ♦ Требуемое для анализа количество пробы мало;
- ♦ Отсутствие трудоёмкой и долгой стадии перевода твердых образцов в растворенную форму;
- ♦ Снижение риска потерь аналита в ходе подготовки образца из-за испарения, сорбции или неполного растворения;
- ♦ Не используются агрессивные и токсичные реагенты.



▲ Рычаг ручного ввода пробы (SSA 6)



▲ Встроенные весы (SSA 600)



▲ Дозирование жидкостей (SSA 600L)

Атомно-абсорбционные спектрометры высокого разрешения с источником непрерывного спектра серии contrAA®

2004 год - выпуск первого коммерческого спектрометра с источником непрерывного спектра contrAA® 300 производства Аналитик Йена АГ

Серия уникальных инновационных атомно-абсорбционных спектрометров с источником сплошного спектра и двойным Эшелле-монокроматором высокого разрешения.

Выпуск коммерческих атомно-абсорбционных спектрометров нового типа ознаменовал революционный прорыв в области атомной абсорбции, поскольку впервые удалось воплотить

заветную мечту аналитиков всего мира: заменить огромное количество ламп с полым катодом на один единственный источник света, тем самым сделав этот широко используемый селективный высокочувствительный метод анализа ещё более привлекательным.

▼ contrAA® 700

▼ contrAA® 300



Принципиальная схема АА спектрометров серии contrAA практически не отличается от той, что используется в традиционных АА спектрометрах с ЛПК. Однако внедрение нового типа устройств в качестве основных узлов привело к созданию нового типа спектрометров, отличающихся от своих предшественников техническими характеристиками и функциональными возможностями.

Отличительные особенности нового типа спектрометров

Дуговая ксеноновая лампа → непрерывный спектр в диапазоне длин волн 190-900 нм;

Эшелле монохроматор высокого разрешения по схеме Литтрова → вырезает из сплошного спектра узкую часть на характеристичной для определяемого элемента длине волны;

ССД-детектор → состоит из 512 пикселей, дисперсия 2 пм/пиксель. Контур аналитической линии описывается несколькими пикселями.

Очевидные преимущества:

- ♦ Один источник света для определения всех элементов;
- ♦ Отсутствие необходимости применять дополнительные устройства для коррекции фона;
- ♦ Возможность одновременной регистрации аналитического сигнала атомного поглощения и фона;
- ♦ Использование 3D графики (Абсорбция – Длина волны – Время) позволяет получать информацию о природе фона и развитии фоновой помехи во времени;
- ♦ Отсутствие потери чувствительности измерений при коррекции фона;
- ♦ Расширение динамического диапазона градуировочной характеристики;
- ♦ Улучшенные пределы обнаружения некоторых элементов;
- ♦ Высокое разрешение: $R_{\text{от}} = \lambda/\Delta\lambda = 145\,000$, 2 пм на пиксель при длине волны 200 нм, как следствие высокая селективность.

Новый уникальный способ коррекции фона

В атомно-абсорбционных спектрометрах серии contrAA® используется принципиально иной тип коррекции фона, отличный от типичных для атомно-абсорбционных спектрометров с ЛПК. Линейная сборка пикселей CCD позволяет с высоким разрешением детектировать аналитическую линию и спектральный диапазон примерно в 2 нм вокруг нее. Обычно около 3-7 пикселей используется для изучения сигнала аналитической линии, а оставшиеся 512 пикселей доступны для проведения процедуры коррекции фона.

Алгоритмы коррекции различных типов фоновых помех

Случай 1. **Спектральных наложений нет.**

Алгоритм коррекции: выбор пикселей сравнения для коррекции фонового поглощения в окрестности аналитической линии.

Случай 2. **Наложение линий сопутствующих компонентов.**

Алгоритм коррекции: выбирается другая линия мешающего элемента, находящаяся в той же узкой спектральной области

наблюдения, что и аналитическая. Оценивается вклад спектральной помехи в аналитическую линию. Либо выбирается нерезонансная линия определяемого элемента в другой части спектра, свободная от спектральных помех. Причём за счёт высокой интенсивности источника света, возможно использовать дополнительные спектральные линии, которые недоступны при использовании ламп с полым катодом.

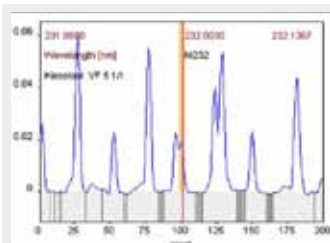
Случай 3. **Наложение спектра молекулярного поглощения фоновых компонентов.**

Алгоритм коррекции: неселективный фон может быть устранён предварительным измерением и последующим вычитанием спектра сравнения матричного состава из спектра реального образца с использованием полиномиального преобразования спектров методом наименьших квадратов.

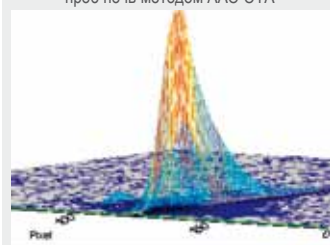
Если атомизация аналита и матричных компонент разделены во времени, есть возможность сохранить спектр матрицы, свободный от линии анализируемого компонента, и использовать его для коррекции.

Технические характеристики спектрометров contrAA®

Спектральный диапазон	185-900 нм
Техника атомизации	Пламенная (contrAA 300), электротермическая (contrAA 600), комбинация пламенной и электротермической (contrAA 700), ртуть-гидридная (contrAA 300 / contrAA 600 / contrAA 700)
Оптическая схема	Оптимизированный двойной Эшелле-монохроматор Премонохроматор с кварцевой призмой
Разрешение	2 пм на длине волны 200 нм
Система регистрации	Светочувствительные твердотельные полупроводниковые (кремниевые) детекторы ПЗС (CCD)
Источник света	Дуговая ксеноновая лампа с непрерывным распределением излучения в спектральном диапазоне 190 - 900 нм с высоким квантовым выходом и повышенной чувствительностью в УФ-диапазоне
Коррекция фона	Одновременная с измерением коррекция фона. 3D-спектр с возможностью визуализировать спектральные помехи
Управление прибором	От внешнего ПК с помощью программного обеспечения ASpect CS® Большое количество приложений для решения специальных задач, в том числе набор инструментов для проведения статистической обработки данных в научно-исследовательских лабораториях Библиотека готовых методик анализа



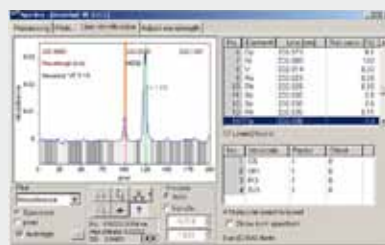
▲ Спектр Ni, полученный при анализе проб почв методом ААС-ЭТА



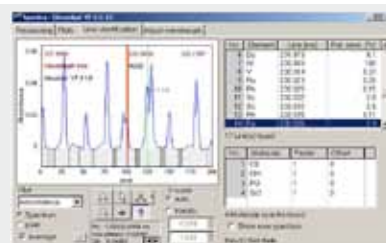
▲ Спектр линий Fe и Ni в 3D



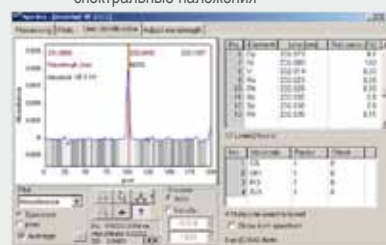
▲ Распознавание молекулярных структур SiO



▲ Спектр линий Fe и Ni после коррекции молек. фона



▲ Идентификация линии Fe, вызывающей спектральные наложения



▲ Спектр Ni после всех типов коррекции

Аксессуары к спектрометрам

novAA® | ZEEnit® | contrAA®



▲ Дозатор жидких проб в печь серии MPE

▼ Дозатор жидких проб в пламя серии AS



▼ Коммутатор сегментированного потока SFS 6



▲ Ртуть-гидридная система



▲ Автоматический дозатор твёрдых проб

▼ Скребок для горелки 50 мм



Ртуть-гидридные приставки

Для проведения высокочувствительного, селективного определения Hg, As, Se, Sb, Te, Bi, Ge, Pb и Sn, образующих газообразные гидриды, используются специальные ртуть-гидридные приставки нескольких типов:

- ◆ с реакторным и/или проточным режимом генерации гидридов;
- ◆ с двойным золотым коллектором для концентрации паров ртути или без него.

Модели ртуть-гидридных приставок:

HS 50 - пневматический дискретный модуль генерации гидридов;
HS 55 - дискретный модуль генерации гидридов;
HS 55A - дискретный модуль генерации гидридов с золотым коллектором для концентрирования паров ртути;
HS 60 - дискретный и проточный модуль генерации гидридов;
HS 60A - дискретный и проточный модуль генерации гидридов с золотым коллектором для концентрирования паров ртути.

Техника HydrEA

Обеспечивается использованием в качестве атомизаторной ячейки графитовой трубки, покрытой иридием. Металлы платиновой группы (в частности иридий) обладают способностью адсорбировать на своей поверхности соединения водорода, за счёт чего появляется возможность накапливать гидриды в электротермическом атомизаторе и проводить анализ трудноатомизируемых элементов с высокой чувствительностью.

Автоматические дозаторы жидких проб

Аналитик Йена предлагает две серии автоматических дозаторов: AS для работы с пламенным атомизатором и MPE для работы с электротермическим атомизатором.

С помощью дозаторов осуществляется точный воспроизводимый ввод проб в атомизатор, в том числе микроколичеств, калибровка и перекалибровка прибора.

Дозаторы с функцией «интеллектуального разбавления» позволяют в автоматическом режиме проводить разбавление раствора при выходе полученного значения концентраций за пределы калибровочных кривых с максимальным фактором 1:625.

Анализаторы ртути серии

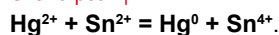
mercur

mercur - компактная система, специально разработанная для быстрого и надежного определения ртути на уровне ниже триллионных долей (sub-ppt) методами атомной флуоресценции и атомной абсорбции.

Принцип определения

Любой классический метод определения ртути, атомной абсорбции содержит в своей основе технику атомизации ртути методом «холодного пара». В ходе данного процесса подкисленная проба, содержащая соединения ртути, обрабатывается восстановителем, SnCl_2 .

Схема реакции:



Пары атомарной ртути доставляются напрямую в измерительную ячейку с помощью инертного газа-носителя.

Концентрирование паров ртути

При необходимости концентрирования пары ртути подаются также с помощью газа-носителя сначала в модуль концентрирования. Модулей концентрирования в приборах mercur два. В зависимости от аналитической задачи (концентрации ртути в пробе и матрицы) образец может подаваться вначале на один коллектор, затем в измерительную ячейку, либо пройти последовательное концентрирование на первом коллекторе, затем на втором, и только после этого суммарный поток паров ртути доставляется на измерительную ячейку. Коллектор представляет собой нить из сплава золота и платины AuPt10.

Измерительные ячейки: атомно-флуоресцентная и атомно-абсорбционная (наличие той или иной ячейки или обеих сразу зависит от марки прибора).



▲ mercur

Серия mercur представлена пятью приборами различных конфигураций:

mercur - определение ртути атомно-флуоресцентным методом;

mercur PLUS - определение ртути атомно-флуоресцентным методом с возможностью концентрирования паров ртути;

mercur DUO PLUS - определение ртути атомно-флуоресцентным и атомно-абсорбционным методами с возможностью концентрирования паров ртути;

mercur AA - определение ртути атомно-абсорбционным методом;

mercur AA PLUS - определение ртути атомно-абсорбционным методом с функцией концентрирования.

Технические характеристики анализаторов ртути mercur

Диапазон измерения	От 1 ppt без концентрирования От 0,05 ppt с концентрированием
Операционный модуль	Проточно-инжекционный с амальгамным модулем в качестве дополнительной опции Перистальтическая система: 4-канальный насос с разделенной системой подачи восстановителя, кислоты и отвода остатков пробы и 1-канальный только для подачи пробы.
Используемые газы	Аргон, расход 1 л/мин
Измерительные ячейки	Атомно-абсорбционная Атомно-флуоресцентная
Детектор	Фотоумножитель
Агрегатное состояние проб	Жидкое
Системы подачи проб	AS 51s / AS 52s для полностью автоматического ввода проб в систему с планшетом на 30, 49 или 87 проб и стеклянными вials в комплекте.

Анализаторы суммарных параметров (TOC, TN, TOX)

Общий органический углерод и общий связанный азот - серия multi N/C®



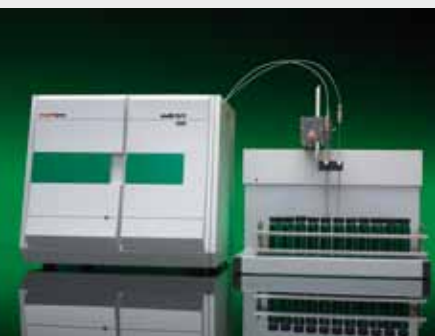
multi N/C® 2100 – определение TOC/TN_b в питьевых/природных/сточных водах



multi N/C® 3100 – универсальный анализатор для определения TOC в широком диапазоне концентраций в различных типах вод. Позволяет решать разнообразные задачи полупроводниковой/энергетической промышленности и проводить экологический мониторинг.



multi N/C® UV HS: разложение проб методом „мокрой химии“ под действием жесткого УФ-излучения с добавлением персульфата калия (при необходимости). В таких реакторах отсутствуют подверженные износу компоненты, что существенно снижает стоимость обслуживания прибора.



Приборы серии multi N/C® pharma разработаны специально для задач фармацевтической промышленности. Отличаются высокой чувствительностью и точностью измерений. Программное обеспечение разработано в полном соответствии с требованиями Европейской/Американской/Японской фармакопей.

Анализаторы общего углерода и общего связанного азота серии multi N/C® применимы для решения широкого круга задач в полном соответствии требованиям международных и национальных нормативных документов, в том числе ГОСТ Р 52991-2008, и позволяют в полностью автоматическом режиме определять общий углерод (TC), общий неорганический углерод (TIC), общий органический углерод (TOC) и общий связанный азот (TN_b). Параметры TOC и TN_b определяются одновременно, за один аналитический цикл.

Диапазоны определения:

TOC 4 ppb – 30 000 ppm

TN_b 50 ppb – 200 ppm

Принцип анализа заключается в высокотемпературном каталитическом окислении компонентов пробы ($T_{\max} = 950^{\circ}\text{C}$) в токе кислорода до соответствующих неорганических оксидов CO₂, NO_x и H₂O с последующим количественным определением: CO₂ - одноканальный широкодиапазонный ИК-детектор (FC-NDIR), NO_x - хемилюминисцентный детектор (CLD) либо твердотельный электрохимический детектор (ChD).

В приборах серии multi N/C® возможно также окисление методом «мокрой химии» под воздействием «жесткого» УФ-излучения ($h\nu = 254 \text{ нм}$ и 185 нм , $T = 70\text{--}80^{\circ}\text{C}$) в присутствии персульфата калия (multi N/C® UV HS).

Режимы определения углерода:

- ♦ прямой, TOC = NPOC;
- ♦ дифференциальный (TOC = TC - TIC).

Модули для анализа твердых проб:

- ♦ сдвоенная печь с универсальным кварцевым реактором;
- ♦ высокотемпературный модуль HT 1300.

Способы подачи проб

- ♦ Инжекционный. Образец вкалывается в реактор вручную микрошприцем либо автоматически с помощью автодозатора серии APG.
- ♦ Проточно-инжекционный. Дозирование образца в печь осуществляется с помощью насосной системы. Возможно также подключение проточно-инжекционной системы к автодозатору APG.

Автодозаторы серии APG:

APG 10 (только для приборов с проточно-инжекционным вводом проб): 10 позиций, объем виал 30, 40 либо 50 мл
APG 21 (только для приборов с проточно-инжекционным вводом проб): 21 позиция, объем виал 30, 40 либо 50 мл
APG 49/60/64 (для всех типов приборов): на 49 виал объемом по 50 мл, 60 виал по 10 мл либо 64 виалы по 30 мл соответственно.



▲ Автодозатор APG 60/112



▲ Автодозатор APG 64/EPA



▲ HT 1300 — модуль высокотемпературного разложения



▲ Автодозатор APG 21



▲ Автодозатор APG 10



▲ Технология двойной печи
— ввод твёрдых проб в горизонтальном режиме

Органические галогениды - серия multi X®

Приборы для определения различных форм органических галогенидов: AOX – адсорбируемые органические галогениды; SPE-AOX – адсорбируемые органические галогениды, полученные методом твёрдофазной экстракции; EOX – экстрагируемые органические галогениды; TX/TOX – общие галогениды/общие органические галогениды. Дополнительная возможность – определение параметра общего органического углерода (ТОС), что важно для проведения комплексного анализа экологических объектов на содержание суммарных параметров.

Принцип определения

На первой стадии осуществляется пробоподготовка (кроме TX-проб) - адсорбция на поверхности активированного угля (АОХ-пробы) либо экстракция (ЕОХ-пробы). Далее происходит сжигание полученного материала в токе кислорода при повышенной температуре ($T_{\max}=1150^{\circ}\text{C}$) с последующим детектированием образовавшегося НХ методом кулонометрии.

Детектирование галогеноводородов НХ

Для кулонометрического измерения концентрации полученного галогеноводорода используется специальная охлаждаемая кулонометрическая ячейка с запатентованным комбинированным электродом.

Запатентованный комбинированный электрод

Основной элемент микрокулонометрической ячейки, состоит из трёх самостоятельных электродов: платинового, серебряного (для генерации катионов серебра) и сенсорного, защищённых тефлоном. Система не требует специального ухода, проста в обслуживании и долговечна.

Системы пробоподготовки:

APU – автоматическая адсорбционная система для подготовки проб колоночным методом. Возможны несколько модификаций данной приставки 2/28 (цифра обозначает количество проб, которые можно готовить одновременно!). AFU – комплект для встряхивания анализируемого раствора с активированным углём и последующего фильтрования под давлением.

Дозаторы

AutoX 36 Автоматические автодозаторы для вертикальной загрузки твёрдых проб. Вместимость автодозатора - 36 образцов. Ввод проб с помощью лодочек или капсул.

AutoX 112 Автоматические автодозаторы для вертикальной загрузки твёрдых проб. Вместимость автодозатора - 112 образцов. Ввод проб с помощью капсул.

MBD и ABD – модули горизонтального ввода лодочек с твёрдыми пробами в ручном или автоматическом режиме соответственно. Вместимость автосэмплера при работе с ABD 112 проб.

Автоинжектор для высокоточного вертикального и горизонтального дозирования жидких ЕОХ-проб. Скорость инъекции и правильность установки автоинжектора в системе контролируются с помощью специальных сенсоров и программного обеспечения multiWin®.



▲ multi X® 2500

Элементные анализаторы (C, N, S, Cl)

multi EA®



Автоматический ▶
дозатор твёрдых проб
ёмкостью 48 образцов
для определения C, S, Cl, а
также параметров ТОС и ТИС

▲ multi EA® 4000



Линейка мультиэлементных анализаторов представлена приборами серии multi EA® для проведения элементоорганического анализа методом высокотемпературного разложения пробы с последующим измерением неорганического соединения (оксида, гидрида) элемента.

multi EA® 4000

Макроэлементный анализатор multi EA® 4000 для определения углерода, серы и хлора в твёрдых образцах с неорганическими и органическими матрицами. Находит широкое применение для анализа топлива (уголь, кокс, тяжёлые масла, зола, дерево), руд, строительных материалов (цемент, гипс, керамика, глина, стекло), растений, почв, удобрений, катализаторов, формовочного песка, пластика, а также осадков, отложений, шлаков, бытовых и промышленных отходов.

Принцип определения

На первом этапе происходит некаталитическое высокотемпературное окисление компонентов пробы, $T_{\max} = 1500^{\circ}\text{C}$ (при использовании специальных добавок 1800°C) в токе кислорода до соответствующих оксидов CO_2 , SO_2 , H_2O и галогеноводородов HX , где $\text{X}=\text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$. Далее происходит количественное измерение: CO_2 и SO_2 на недисперсионном ИК-детекторе (NDIR), HX – на микрокулонометрическом детекторе.

C и S определяются одновременно, за один аналитический цикл. Далее последовательно происходит определение Cl.

Дополнительные опции

Модуль пиролиза: предварительное разложение пробы при 850°C в атмосфере аргона для удаления летучих легковоспламеняющихся органических компонентов, с последующим сжиганием при повышенной температуре в токе кислорода.

Дополнительная печь для определения различных форм связанного углерода за один аналитический цикл.

Дозирование проб

Автодозатор FPG 48 для полностью автоматического ввода лодочек с пробами в печь. Время выдерживания лодочки с образцом в различных зонах (например, при использовании дополнительной печи) и скорость введения лодочки задаётся с помощью ПО. Вместимость автодозатора – 48 проб. Опционно - функция автоматического взвешивания.



multi EA® 5000

Прибор для определения углерода, азота, серы и хлора в твёрдых, жидких, пастообразных и газообразных образцах с органическими матрицами. Находит широкое применение в таких областях как нефтехимия, экологический мониторинг, фармацевтика, химическая промышленность и исследование свойств материалов.

Принцип определения:

Высокотемпературное окисление компонентов пробы ($T_{\max} = 1\ 050^{\circ}\text{C}$) без использования катализатора в токе кислорода до соответствующих оксидов CO_2 , SO_2 , NO_x , H_2O и галогеноводородов HX с последующим определением на соответствующих детекторах.

Технические характеристики multi EA® 5000

Параметры сжигания	Некаталитическое. Максимальная температура 1050°C .
Используемые газы	Кислород (99,999%), аргон (99,99%)
Модули	Модуль сжигания: sdвоенная печь – вертикальный и горизонтальный режим сжигания в одном приборе. Реактор – универсальный, кварцевый для всех видов матриц Модуль детектирования: C (NDIR-детектор), N (CLD или ChD), S (UVFD), Cl (три типа кулонометрических ячеек, отличающихся по чувствительности) Модуль контроля: ПК или специальный блок управления с сенсорным экраном (версия Stand Alone) Модуль анализа газов GSS Модуль анализа сжиженных газов LPG Комбинированный модуль анализа газов и сжиженных газов GSS+LPG
Примечание: Система комплектуется необходимыми модулями непосредственно под задачу клиента. Прибор впоследствии может быть дополнен новыми модулями при изменении или расширении аналитической задачи. Инсталляция модулей может быть проведена самим пользователем без участия сервисного специалиста.	
“Внутренний интеллект”	Сенсор пламени для оптимизации процесса сжигания (только для горизонтального режима) Функция “самоизучения” (Self-learning function) характера горения образцов с неизвестными матрицами Функция самоконтроля (Self Checking System) – система тесно связанных между собой функций программного и аппаратного обеспечения для контроля и оптимизации параметров процесса Функция Plug-and-Start для автоматической связи всех модулей и внешних устройств в единую систему. Обеспечивает готовность прибора к использованию сразу после включения.
Ввод пробы	Ручной (шприц для ввода жидких проб или ручной механизм ввода лодочек с пробами MBD) Полуавтоматический (автоинжектор и устройство автоматического ввода лодочек ABD) Полностью автоматический – универсальный автодозатор MMS 5000 для ввода жидких и твёрдых проб в вертикальном и горизонтальном режиме



▲ Модуль анализа сжиженных газов LPG



▲ Универсальный автодозатор MMS 5000 для ввода жидких и твёрдых проб в горизонтальном и вертикальном режимах



Анализаторы антиоксидантной активности

PHOTOSCHEM®



▲ PHOTOSCHEM®

Прибор для определения интегральной антиоксидантной активности веществ методом фотохемилюминесценции. Находит широкое применение в **медицине** (для диагностики и контроля за ходом лечения заболеваний, для обоснования альтернативных методов лечения, оценки состояния живых



организмов), в **фармацевтической промышленности** (для изучения антиоксидантных свойств активных ингредиентов препарата, либо добавок - стабилизаторов лекарственных средств), в **косметической промышленности** (изучение антиоксидантных свойств отдельных активных ингредиентов или сложных смесей косметических препаратов), в **пищевой промышленности** (для определения количества антиоксидантов в пищевых продуктах, пищевых добавках, в процессе разработки новых продуктов питания, насыщенных антиоксидантами, управления технологическими процессами в производстве продуктов питания, например, в пивоварении, в **химической промышленности** (для определения влияния антиоксидан-

тных добавок, контроля окисления минеральных масел, трансформаторных и турбинных масел, дизельного топлива, каучука и пластмасс, изучения окислительно-восстановительных процессов и реакций, протекающих с образованием радикалов).

Принцип определения

В основе принципа определения лежит моделирование естественных процессов окисления под действием света и кислорода воздуха, протекающие по свободно-радикальным цепным механизмам, только в тысячи раз быстрее, чем это происходит в реальности. Результатом анализа является суммарная антиоксидантная активность многочисленных химических соединений, которые могут быть совершенно различными по своей природе и находится в образцах как в макро- так и в микроконцентрациях. Такая интегральная характеристика представляет большую практическую ценность, поскольку суммарные антиоксидантные свойства продуктов не являются аддитивной величиной и многие сочетания природных и синтетических антиоксидантов обладают синергетическими свойствами.

Описание эксперимента

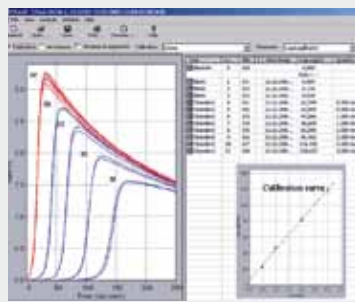
Несколько микролитров жидкой пробы и фотосенсибилизатора помещаются в реакционную камеру. При облучении светом ультрафиолетовой лампы молекулы фотосенсибилизатора образуют свободные радикалы, которые в течение считанных минут взаимодействуют с молекулами и свободных радикалов антиоксидантов. Такое взаимодействие сопровождается хемилюминесценцией - излучением квантов света, которые и регистрируются ФЭУ. Количество света пропорционально количеству антиоксидантов в образце.

Вывод результатов

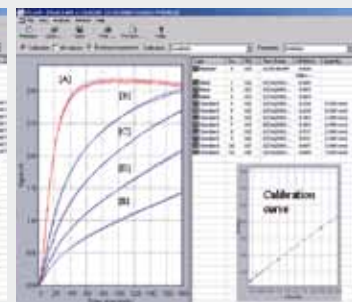
Анализ заканчивается выводом графиков и таблиц данных, которые показывают количество и общее влияние антиоксидантов. Результаты представляются в эквивалентной концентрации единиц аскорбиновой кислоты для водорастворимых веществ и в единицах Trolox (синтетический витамин E) для жирорастворимых веществ.

- **ACW** (Интегральная антиоксидантная способность водорастворимых веществ).
- **ACL** (Интегральная антиоксидантная способность жирорастворимых веществ).

▼ Полученные результаты в ед. ACW



▼ Полученные результаты в ед. ACL



Системы микроволновой пробоподготовки

TOPWAVE®

TOPwave® - компактная полностью автоматизированная система, для быстрого и эффективного разложения проб различной природы под действием микроволнового поля, отличается продуманным и удобным для работы дизайном.

Конструкционные особенности

Камера печи имеет цилиндрическую форму, что обеспечивает удобный доступ к автоклавам и оптимальное распределение энергии микроволн. Внутренняя поверхность камеры TOPwave® покрыта тефлоном. Загрузка проб вертикальная. Отверстие для ввода ротора с автоклавами находится в верхней части прибора. Закрывается шарнирной крышкой, положение которой фиксируется с помощью электромагнитного замка. Отсутствие дверцы на фронтальной части печи обеспечивает дополнительную безопасность при работе с системой TOPwave®.

Измерение рабочих параметров - температуры и давления внутри автоклавов - осуществляется бесконтактным способом.

Бесконтактное измерение температуры RTM (Remote Temperature Monitoring) - по длине волны теплового ИК-излучения образца внутри автоклава.

Бесконтактное измерение давления RPM (Remote Pressure Monitoring) - изменение оптических свойств стеклянного кольца, находящегося в открывающейся крышке автоклава.

SMART-система позволяет суммировать данные о состоянии образца, полученные с помощью сенсоров температуры и давления и использовать их для регулирования мощности нагрева автоклавов.

Функция самоконтроля SCS (Self Check System) обеспечивает безопасность и бесперебойность работы прибора. С помощью программного обеспечения показания датчиков, расположенных в разных частях прибора, суммируются, система автоматически проверяет исправность и корректность состояния всех аппаратных узлов, в том числе электронных устройств и магнетрона.

Разложение проб осуществляется в специальных автоклавах. Аналитик Иена предлагает **широкий выбор автоклавов** под любую задачу.

Стандартно используются автоклавы из высокопрочного материала – тефлона марки PTFE-TFM. Тефлоновые автоклавы могут быть дополнены кварцевыми втулками либо керамическими кожухами, что позволяет расширить диапазон применения стандартных автоклавов. Крышки автоклавов также изготавливаются из тефлона, открываются и закрываются легко, без использования специальных инструментов. Между крышкой и автоклавом помещается металлическая мембрана (Rupture disk), позволяющая безопасно сбросить давление в случае спонтанного изменения условий реакции.

Крышки автоклавов подсоединяются к газовому коллектору. Пары кислоты и газообразные продукты разложения поступают в газовый коллектор и затем отводятся под тягу.

▼ Различные типы автоклавов под любую задачу

Тип сосуда	Объем [мл]	Рабочее давление [бар]	Тестовое давление [бар]	Макс. темп. [°C] (постоян.)	Макс. темп. [°C] (спонтан.)	Вместимость ротора
PM 40	40	40	55	230	260	24
PM 60	60	40	60	230	260	12
PH 30	30	80	120	230	260	12
PL 100	100	40	55	230	260	12
CX 100	100	100	150	250	300	8
CX 17	17	130	190	280	300	12
QX 20	20	100	150	250	260	12
Мульти-сосуды	10	100	150	230	260	8 x 3

▼ TOPwave®



▼ Автоклавы



▼ Все операции с автоклавами выполняются вручную



▼ Контроллер с сенсорным управлением



- Analytik Jena Brazil
info@analytik-jena.com.br
- Analytik Jena China
info@analytik-jena.com.cn
- Analytik Jena Far East
ajfareast@analytik-jena.co.th
- Analytik Jena India
info@ajindia.com
- Analytik Jena Japan Co., Ltd.
info@analytik-jena.co.jp
- Analytik Jena Korea Co. Ltd.
jskim@analytik-jena.co.kr
- Analytik Jena Middle East
middleeast@analytik-jena.com.eg
- Analytik Jena Romania srl
office@analytikjenaromania.ro
- Analytik Jena Russia
mmukhina@analytik-jena.ru
- Analytik Jena Thailand Ltd.
sales@analytik-jena.co.th
- Analytik Jena Taiwan Co. Ltd.
sales@analytik-jena.com.tw
- Analytik Jena UK
sales@aj-uk.co.uk
- Analytik Jena Vietnam Co., Ltd.
ajvietnam@viettel.vn

Более подробная информация об оборудовании на нашем сайте www.analytik-jena.ru

Аналитик Йена АГ

Российское представительство: 101000, Москва, Старосадский переулок, д.7/10, стр.3.

Телефон: +7 (495) 628 32 62, +7 (495) 624 77 48. Факс: +7 (495) 624 77 48.

e-mail: mmukhina@analytik-jena.com. Адрес в Интернете: www.analytik-jena.ru



Мы оставляем за собой право на изменение внешнего вида, элементов конструкции и оснащения поставляемых изделий