

ОПТИКО-ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАНОЙ ПЛАЗМОЙ



SynOptic

Слово *συνοπτικός* переводится как совместно наблюдающий или совместно обзоревающий, *σύν* переводится как "вместе", а *οπτικός* - смотрящий, наблюдающий, обзоревающий (от *ὄψις* - видение, зрение).



– Что будет измерено, то и будет сделано –

SynOptic 550 и SynOptic 550 Pro — это современные оптико-эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-ОЭС), предназначенные для высокоточного анализа макро-, микро- и следовых количеств элементов в различных образцах.

Приборы сочетают в себе передовые технологии, надежность и удобство использования, что делает его идеальным решением для лабораторий, работающих в области экологии, металлургии, нефтехимии и других отраслей.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Высокая точность и чувствительность

Прибор обеспечивает предел обнаружения до одной миллиардной (ppb), что позволяет анализировать даже следовые количества элементов. Это особенно важно для контроля качества в таких областях, как производство высокотехнологичных сплавов, высокочистых металлов, экологический мониторинг.

Широкий линейный диапазон

Линейный диапазон в 5–6 порядков позволяет измерять как высокие, так и низкие концентрации элементов без необходимости разбавления проб. Это значительно ускоряет процесс анализа и снижает затраты на подготовку образцов.

Параллельный анализ до 73 элементов

Благодаря уникальному CID-детектору научно-исследовательского уровня прибор одновременно анализирует группу элементов, сокращая время измерений до 1–2 минут на образец. Это повышает производительность лаборатории и экономит ресурсы.

Основные технические характеристики серии SynOptic

- Широкий спектральный диапазон: 160–900 нм
- Двойной режим наблюдения плазмы: радиальный и аксиальный
- Оптическая схема: Эшелле-полихроматор с аргоновой продувкой
- Температурная стабилизация: термостатируемый оптический блок
- Коррекция длины волны: автоматическая по линиям C, N, Ar — без калибровочных растворов
- Камера распыления: параллельно потоковая камера Скотта, устойчивая к загрязнению
- Гибкость подачи образца: перистальтический насос на 4 или 5 каналов
- Программное обеспечение: интуитивное, с пошаговым алгоритмом измерений и визуализацией состояния системы в реальном времени

Автоматизация и удобство использования

- Интеллектуальный поджиг плазмы: запуск прибора выполняется одним щелчком мыши, а все настройки производятся автоматически.
- Автоматическая калибровка длины волны: исключает необходимость использования дополнительных калибровочных растворов, сокращая время подготовки.
- Контроль параметров в режиме реального времени: встроенные датчики передают данные о состоянии прибора, что упрощает контроль и обслуживание.

Безопасность и надежность

- Защита газового потока: прибор автоматически отключается при недостатке аргона, предотвращая риск серьезных повреждений дорогостоящих узлов.
- Контроль пламени: волоконно-оптический датчик отслеживает состояние пламени и отключает прибор в аварийных ситуациях.
- Твердотельный генератор плазмы: обеспечивает стабильную работу и защиту от перегрузок.

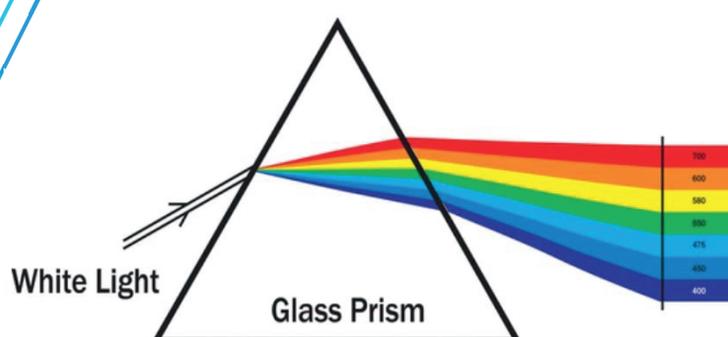
Высокая автоматизация

Прибор поставляется с устройством автоматического ввода проб собственного производства, что позволяет минимизировать участие оператора в процессе и снизить вероятность возникновения ошибок.

Гибкость и адаптивность

Перечень дополнительных устройств позволяет улучшить результаты измерения сложных проб, например,

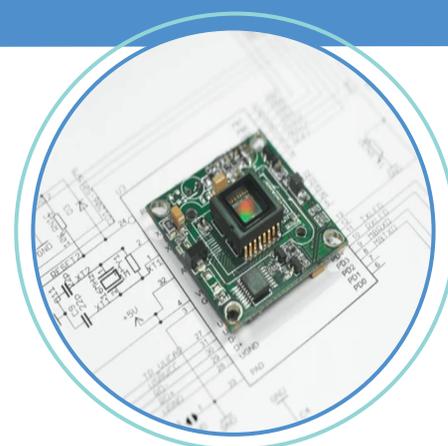
- Термостатируемая распылительная камера для работы с летучими органическими растворителями
- Гибридная приставка для высокочувствительного анализа ртути, мышьяка, селена.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕКТРОМЕТРОВ SynOptic

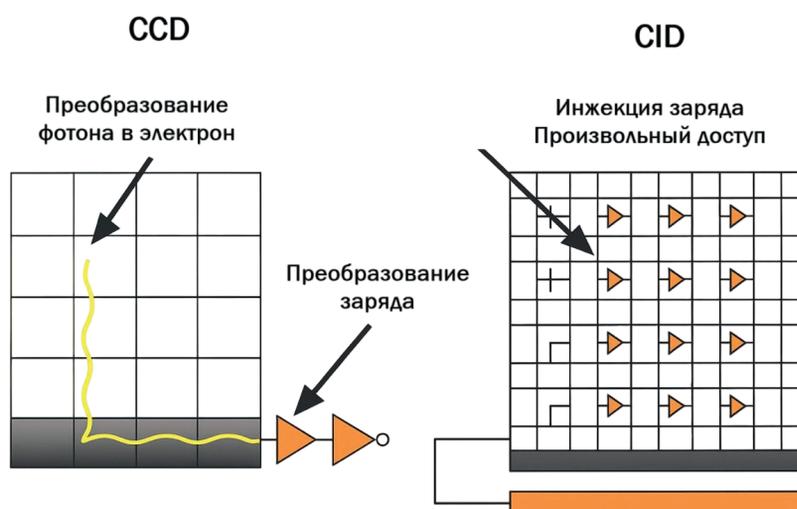


Модель	SynOptic 550	SynOptic 550 Pro
Спектральный диапазон	160 – 900 нм	
Тип измерений	Параллельный (одновременный)	
Спектральное разрешение	< 0.0065 нм	< 0.006 нм
Обзор плазмы	Радиальный и аксиальный	
Горелка	Вертикальная	
Оптическая схема	На основе полихроматора Эшелле	
Детектор	CCD	CID с улучшенным соотношением S/N
Динамический диапазон	4-5 порядков	6 порядков
Количество определяемых элементов	75	



Детектор CCD или CID

- ✓ **Детектор CCD** — оптимален для повседневных задач, серийного контроля и типовых образцов.
- ✓ **Детектор CID** — выбор экспертов, работающих с широким спектром матриц, следовыми концентрациями и сложными спектральными наложениями.

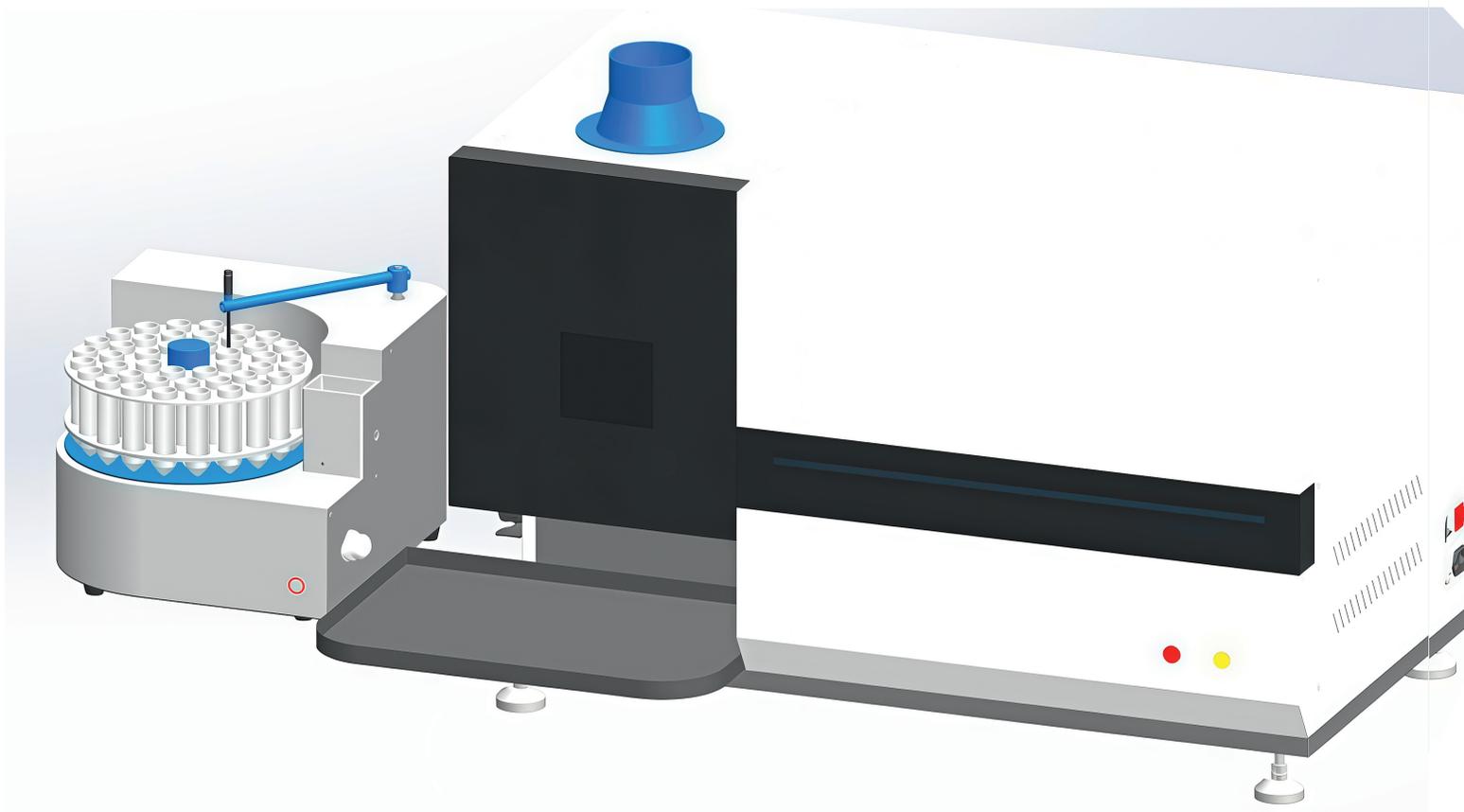


	CCD (SynOptic 550)	CID (SynOptic 550 Pro)
Тип детектора	Charge-Coupled Device (пЗС-матрица)	Charge Injection Device (инжекционный)
Чувствительность	Высокая (для большинства рутинных задач)	Очень высокая (идеален для следов и сложных матриц)
Динамический диапазон	Широкий	Расширенный, подходит для анализа и мажоров, и следов
Стойкость к пересвечиванию	Умеренная (возможны ограничения при сильных сигналах)	Высокая, обеспечивает точность при наложении линий
Гибкость выбора линий	Ограничена фиксированной матрицей	Возможен выбор оптимальных линий даже в сложных спектрах
Стоимость системы	Более доступный вариант	Премиум-уровень

Циклонная камера или Камера Скотта

- ✓ Циклонная камера — отличный выбор для экспресс-анализа и компактных систем.
- ✓ Камера Скотта — золотой стандарт для стабильных и точных результатов, особенно при работе с неидеальными пробами (высокая солевость, агрессивные матрицы, рутинные серии).

Параметр	Циклонная камера	Камера Скотта
Тип конструкции	Вихревая, компактная	Двухобъёмная, U-образная
Время отклика	Быстрое	Среднее
Чувствительность	Чуть ниже (меньше аэрозоль в плазму)	Выше за счёт более равномерного аэрозоля
Устойчивость к матричным эффектам	Умеренная	Высокая (более стабильный поток)
Точность / воспроизводимость	Умеренно стабильна	Очень высокая при серийных измерениях
Требования к пробоподготовке	Лучше работает с чистыми, разведёнными пробами	Менее чувствительна к загрязнению
Размер и обслуживание	Компактна, легко разбирается	Более громоздкая, но простая в эксплуатации
Рекомендовано для	Быстрый анализ, скрининг, органические матрицы	Рутинный контроль, высокая точность, солевые и агрессивные среды



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕКТРОМЕТРОВ SynOptic

МЕТАЛЛУРГИЯ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

Контроль легирующих и вредных примесей в черных и цветных сплавах, ферросплавах, порошковых материалах.

Быстрый и точный анализ Al, Fe, Cu, Zn, Ni, Cr, Mn, Pb, Sn и др. — от плавки до контроля готовой продукции.

Точный элементный состав — основа прочности, коррозионной стойкости и технологичности металлов.

Объекты анализа:

Приёмочный контроль сырья (скрапа, шихты, проката, лома)
Оперативный контроль плавки (до/после раскисления, легирования)
Входной контроль готовых полуфабрикатов и компонентов
Анализ сварных швов, покрытий, порошков, проката и деталей
Проверка соответствия ГОСТ, ТУ, EN, ISO, ASTM

Элементы под контролем:

Основные компоненты: Fe, Al, Cu, Ni, Zn, Ti, Mg, Sn
Легирующие добавки: Cr, Mn, Mo, V, W, Co, Nb
Остаточные элементы: B, P, S, Si, As
Вредные примеси: Pb, Bi, Sb, Sn, Cd, Se, Te
Токсичные и контролируемые по ГОСТ: Hg, Tl

Матрицы:

Сталь (углеродистая, легированная, нержавеющая, инструментальная)
Чугун (серый, высокопрочный, ковкий)
Цветные сплавы (латунь, бронза, силумин, дюралюминий, медь, никель)
Металлические порошки, покрытия, оксиды

Соответствие стандартам:

ГОСТ 12344–12365, ГОСТ 22536.0–22536.9 — для анализа сталей и сплавов
ГОСТ Р 54194-2010 — медь и сплавы
ISO 14284, EN 10204, ASTM E1479, ASTM E1613 — международные стандарты

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕКТРОМЕТРОВ SynOptic

ХИМИЧЕСКАЯ И НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Определение следов металлов в кислородосодержащих и органических матрицах, в реактивах, катализаторах, смазках, нефтепродуктах.

Идеально для сертификации сырья, продуктов переработки и соблюдения ГОСТ/ISO.

АГРОХИМИЯ И КОРМА

Оптимизация состава премиксов, БАДов, минеральных удобрений и комбикормов.

Обнаружение токсичных элементов (Cd, Pb, As, Hg) и контроль содержания необходимых макро- и микроэлементов (Ca, Mg, Zn, Cu, Fe, Se, Mo, B и др.). Сертификация в соответствии с:

- ТР ТС 021/2011 – О безопасности пищевой продукции,
- ТР ТС 015/2011 – О безопасности зерна: устанавливает допустимые уровни загрязняющих веществ (в т.ч. тяжёлых металлов) в зерне и зернобобовых, используемых в кормовых и пищевых целях.
- ТР ТС 317/2010 О безопасности кормов и кормовых добавок: Регламентирует содержание токсичных элементов в кормах для всех видов животных, включая птицу и рыбу. Нормирует уровни Pb, Cd, As, Hg, F и других элементов в зависимости от вида животного.

ФАРМАЦЕВТИКА И БИОМАТЕРИАЛЫ

Контроль примесей в субстанциях, таблетках, растворах и биологических образцах по требованиям фармакопей.

Высококчувствительный анализ в сложных органических матрицах благодаря CID-детектору в модели Pro. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издание Общая фармакопейная статья ГФ XIII 1.2.1.0022.15 "Определение предельного содержания элементных примесей методом ИСП ОЭС / ИСП МС« ICH Q3D – Guideline for Elemental Impurities. Обязательный документ в рамках международной гармонизации; делит элементы на классы токсичности и определяет предельные дозы (PDE) для парентерального, перорального и ингаляционного применения.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Анализ содержания токсичных и жизненно важных элементов в воде, соли, молоке, мясе, рыбе, зерне и напитках. Соблюдение требований стандартов и технических регламентов



- ТР ТС 021/2011 – О безопасности пищевой продукции. Общие нормы по содержанию токсичных элементов в пище.
- ТР ТС 022/2011 – Пищевая продукция в части её маркировки. Используется при подтверждении состава (например, содержания Fe, Ca, Zn и т.д.) для маркировки продукции.
- ТР ТС 023/2011 – Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей. Ограничения по содержанию тяжелых металлов и элементов загрязнения.
- ТР ТС 033/2013 – О безопасности молока и молочной продукции. Контроль содержания Pb, As, Hg, Cd, а также микроэлементов, заявленных как обогащающие добавки.
- ТР ТС 034/2013 – О безопасности мяса и мясной продукции. Контроль тяжёлых металлов, как обязательный элемент ветеринарно-санитарной экспертизы.
- ТР ТС 015/2011 – О безопасности зерна. Предельные уровни загрязняющих веществ (включая As, Cd, Hg, Pb) в зерновых культурах.
- ТР ТС 029/2012 – Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств. Контроль чистоты минеральных добавок и корректоров.

ЭКОЛОГИЯ И САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ

Определение уровня загрязнения тяжёлыми металлами в питьевой воде, сточных водах, почве, донных отложениях, атмосферных выбросах.

Поддержка природоохранных лабораторий и экологического мониторинга.

Поддержка анализа по нормативным документам:

Питьевая вода и сточные воды

СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности факторов среды обитания человека. Разделы по содержанию As, Cd, Pb, Hg, Se, Cr, Zn, Si и др. в питьевой воде, сточных водах и воде открытых водоёмов.

СанПиН 2.1.3684-21. Гигиенические требования к обеспечению качества воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Нормативы по содержанию металлов в питьевой воде.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕКТРОМЕТРОВ SynOptic

Почва и донные отложения

- СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. Допустимые концентрации тяжёлых металлов в почве.
- Атмосферный воздух и выбросы
- СанПиН 1.2.3685-21. Разделы по содержанию загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе.
- МУК 4.1.1481-03. Методические указания. Контроль содержания тяжёлых металлов в атмосферном воздухе методами атомной и оптической эмиссионной спектроскопии

ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В горнодобывающей отрасли оптико-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP-OES) применяется на всех стадиях технологической цепочки — от разведки месторождений до контроля качества готового металла.

Геологоразведка и пробоподготовка

- Определение полного элементного состава горных пород, руд, шламов и концентратов.
- Выявление редких и рассеянных элементов (Li, Be, Sc, Ga, Ge, Ta, Nb, REE), которые часто становятся объектом промышленной добычи.
- Контроль содержания ценных компонентов на уровне ppm и ниже, что важно для принятия решения о разработке месторождения.

Контроль технологических процессов

- Мониторинг металлургических растворов при гидрометаллургии (Cu, Ni, Co, Zn, Au в растворе).
- Определение примесей, влияющих на выход и чистоту металла (Fe, Pb, As, Sb, Bi и др.).
- Контроль в оборотных и сточных водах фабрик — для соответствия экологическим нормативам.

Анализ готового продукта

- Проверка содержания основного металла и допустимых примесей в катодной меди, никеле, кобальте, золоте, платине.
- Сертификация продукции



ЭКСПЕРТИЗА ПРОИЗВЕДЕНИЙ ИСКУССТВА И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Метод оптико-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-OES) находит применение в атрибуции, оценке подлинности и реставрации произведений искусства, археологических находок и музейных экспонатов.

Определение элементного состава материалов

- Анализ пигментов красок для установления времени и места создания картины.
- Выявление современных синтетических красителей или наполнителей, которые не существовали в заявленную эпоху.
- Определение состава сплавов в ювелирных изделиях, монетах, статуэтках.

Выявление подделок и реставраций

- Сравнение элементного состава с эталонными образцами материалов, характерных для определённого художника или периода.
- Определение состава металлов в позолоте, бронзе, серебре и выявление несоответствий историческим технологиям.

Археометрия и археология

- Анализ керамики, стекла, эмали для установления источника сырья и древних торговых связей.
- Исследование коррозионных слоёв металлов для оценки условий хранения или захоронения.

Сохранение и реставрация

- Контроль исходных материалов перед реставрацией.
- Анализ продуктов коррозии и загрязнений для подбора оптимальных методов очистки и консервации.



www.synercon.ru



+7 (495) 741-59-04
+7 (495) 640-19-71



info@synercon.ru



117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д.118, к..1,
БЦ «Варшавка Sky»