

Thermo Scientific **Серия ARL 9900 IntelliPower™** **ARL 9900 WorkStation™**

Уникальные рентгенофлуоресцентные спек-
трометры со встроенным дифрактометром

Цемент

Алюминий

Медь

Сталь и чугун

Геология

Серия рентгенофлуоресцентных спектрометров ARL 9900 IntelliPower: Комплексная лаборатория в одном приборе

Серия рентгеновских спектрометров **ARL 9900 IntelliPower** компании Thermo Scientific – самая универсальная среди приборов для контроля продукции производства.

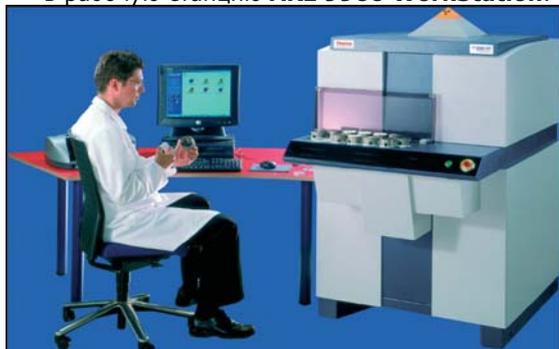
Универсальность анализа обеспечивает запатентованная технология комбинированного рентгенофлуоресцентного (XRF) и рентгенодифракционного (XRD) анализа в одном приборе. Один прибор вместо двух. Быстрый и очень точный анализ различных твердых проб. **ARL 9900** может определять до 83 элементов (от В до U, №5 - №92 в периодической таблице) в содержани-ях от ppm до 100%. Современное встроенное программное обеспечение выдает результаты по ходу анализа. Модульная конструкция и разнообразные опции дают возможность применения прибора для разнообразных задач в различных условиях производства. Простота в применении прибора достигается за счет высокой степени автоматизации и цифрового контроля. В комбинации с оборудованием автоматического ввода проб прибор можно запрограммировать на анализ без участия оператора и подключить к автоматизированной системе подготовки проб.

Послепродажная поддержка приборов по всему миру.

Универсальность спектрометра ARL 9900 IntelliPower Высокие стандарты в каждой области

Хотя спектрометр **ARL 9900** может определять большое количество разнообразных элементов, для некоторых областей важно сконцентрировать внимание лишь на некоторых из элементов. Модульная конструкция прибора позволяет адаптировать прибор к каждой конкретной задаче. Возможные конфигурации прибора:

- До 32 фиксированных монохроматоров для экспресс-анализа
- До 3-х гониометров, запрограммированных на анализ специфических элементов (количественный и нестандартный анализ), или для сканирования спектра рентгеновского излучения для определения элементов, присутствующих в данной пробе (качественный и полуколичественный анализ)
- Встроенная компактная система рентгеновской дифракции для фазового анализа в ходе процесса
- Полная система рентгеновской дифракции NeXRD для фазового анализа в науке или на производстве, интегрированная в рабочую станцию **ARL 9900 WorkStation**.



Серия ARL 9900 IntelliPower Аналитические возможности

- Выбор параметров генератора в зависимости от поставленной задачи: 1200Вт, 2500Вт, 3600Вт или 4200Вт
- Технология IntelliPower позволяет использовать прибор с генератором 1200Вт и 2500Вт без внешнего водяного охлаждения
- Сочетание двух рентгеновских технологий в одном приборе обеспечивает гибкость, универсальность и высокую производительность анализа
- Модульная конструкция позволяет оптимизировать прибор для нужд покупателя
- Уникальная возможность комбинировать в одном приборе последовательный и одновременный анализ (фиксированные каналы) с количественным фазовым анализом
- Быстрая, простая и надежная система ввода проб
- Легко перестраивается на новые аналитические задачи
- Возможность автоматизации процесса подготовки проб для контроля процесса в режиме on-line
- Следующая модель прибора после успешно применяемого предшественника ARL 9800.

Области применения ARL 9900 IntelliPower Широкий диапазон

Спектрометр серии **ARL 9900** способен удовлетворить требования производства с высокими стандартами контроля качества по ходу процесса, в том числе:

- металлы: чугун, сталь, алюминий, медь и их сплавы, титан, магний, шлак и агломераты
- горнодобывающая промышленность: руды, минералы, известняк, песок
- цемент
- сопутствующие продукты
- огнеупоры и другие



Технические решения в приборе ARL 9900 IntelliPower Рентгеновская система

- Выбор мощности от 1200Вт до 4200Вт. Более высокая мощность выбирается для задач, в которых требуется высокая чувствительность и пропускная способность
- Оптимизированная оптическая система, обеспечивающая точность измерений, высокую чувствительность и стабильность результатов анализа
- Расположение рентгеновской трубки над пробой исключает возможность загрязнения трубки и прибора материалом пробы (плохо спрессованными таблетками)
- Максимальная надежность и долговечность обеспечивается точной и прочной конструкцией спектрометра
- Минимальное расстояние между анодом трубки и пробой повышает чувствительность и дает более низкие пределы обнаружения для всех элементов
- В трубке использован родиевый анод для лучшего возбуждения всего спектра и минимального влияния на наиболее распространенные элементы
- Стандартное окно толщиной 75мк или специальное окно толщиной 50мк, если требуется более высокая чувствительность к легким элементам (от бора до калия)
- В любом случае, тонкое бериллиевое окно улучшает пропускание излучения, необходимого для возбуждения легких элементов
- Анализ выполняется в вакуумной камере, закрытой одной крышкой. Минимизируется количество вакуумных уплотнений и сокращается риск течей
- Постоянный контроль температуры и регулируемый вакуум гарантируют отличную долговременную и кратковременную стабильность

Генераторы

Выбор в зависимости от задачи

Спектрометры серии **ARL 9900** могут комплектоваться полупроводниковыми высокочастотными генераторами различной мощности, в зависимости от аналитической задачи:

- Генераторы мощностью 1200Вт или 2500Вт не требуют внешнего контура охлаждения
- Генератор мощностью 3600Вт подходит для большинства задач, где требуются низкие пределы обнаружения и высокие показатели. Максимальное выходное напряжение 60КВ (опция 70КВ), максимальный ток 120мА
- Генератор мощностью 4200Вт предназначен исключительно для задач с особыми требованиями. Два варианта генераторов на выбор: стандартный 60КВ / 120мА или опция 70КВ / 140мА, этот генератор лучше всего подходит для анализа легких элементов (от В до Са) и тяжелых элементов коротковолнового диапазона

Ввод проб

Возможности автоматизации

- Простая и надежная система быстрого ввода проб через 12-ти позиционный магазин
- Большой X-Y магазин для автоматического ввода партий проб
- X-Y магазин имеет 98 кодированных позиций для проб в кассетах или без кассет, на специальных подносах. Кодировка каждой позиции позволяет выполнять анализ без участия оператора, экономит время и помогает точно распознавать различные типы проб. Расширенный магазин может со временем легко заменить базовую систему в случае возросших аналитических запросов. X-Y магазин также может соединяться с конвейером транспортировки проб одинаковой формы (например, прессованные порошки в стальных кольцах). Такая простая автоматизация называется ARL SMS-XY.
- Роботизированные системы SMS-2000 и SMS-3000 предлагают полную автоматизацию процессов подготовки и подачи проб разнообразной формы
- Используя любую из этих опций, прибор может автоматически выполнять мониторинг процесса и генерировать аварийный сигнал при обнаружении любой аномалии. Система SMS-2000 – гибкая и мощная система, объединяющая процессы подготовки и анализа проб. С системой SMS-3000 используется большой робот, способный обслуживать одновременно оптический и рентгеновский спектрометры.

Полный микропроцессорный контроль

Основное внимание надежности и простоте в эксплуатации

Цифровая система управления упрощает процесс эксплуатации прибора и гарантирует воспроизводимость получаемых результатов.

Используется система микропроцессоров, микроконтроллеров и цифровых сигнальных процессоров, объединенная дуплексной связью. Система контролирует работу прибора, проверяя сотни параметров состояния каждые несколько секунд, и управляет работой гониометров, встроенной системы дифракции и функциями монохроматоров.

Команды оператора по выполнению анализа обрабатываются главным микропроцессором и пересылаются на нужный кластер. Окончательные результаты анализа выводятся на экран. Для удобства текущие операции могут отслеживаться на синоптической панели.

Отличная воспроизводимость результатов анализа Cr и Ni в течение 24 часов

Фиксированные каналы Высокоскоростной одновременный анализ элементов

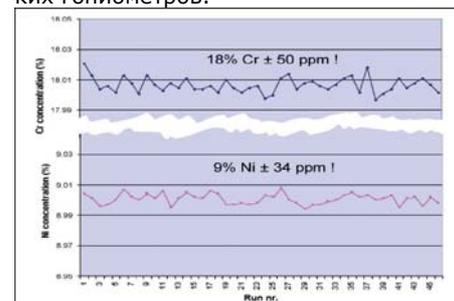
Фиксированные каналы обеспечивают скорость анализа и высокую чувствительность, т.к. каждый канал настраивается на анализ одного элемента. В приборы серии ARL9900 можно устанавливать до 32 монохроматоров для одновременного анализа элементов, или до 24 монохроматоров в комбинации с гониометром.

Компактная геометрия щель - кристалл оптимизирует чувствительность и уровни спектрального фона для достижения самых низких пределов обнаружения. Новейшие детекторы обеспечивают линейные сигналы и высокую точность анализа. В одно-временной конфигурации отпадает необходимость использовать газовые детекторы для всех элементов, начиная с натрия.

Каждый монохроматор имеет собственную систему контроля температуры (+/-0,1°C), что является гарантией стабильности анализа. Для анализа легких элементов используются многослойные синтетические кристаллы. Дискриминация амплитуды импульсов, настройка высокого напряжения и коррекция мертвого времени выполняются программой.

Гониометры Точный последовательный анализ

Гониометры программируются на анализ конкретных элементов (количественный анализ), или на сканирование рентгеновского спектра и обнаружение элементов, присутствующих в данной пробе (качественный анализ). В приборах серии ARL9900 предлагаются два высокоскоростных и высокоточных бесшестереночных гониометра для выполнения нестандартного анализа. Гониометр SmartGonio™ отличается моделью ARL9900 от предыдущих моделей. Гониометр SmartGonio™ позволяет анализировать элементы от фтора до урана. Этот компактный гониометр с тремя кристаллами и двумя детекторами представляет собой гибкую и доступную систему регистрации. В один прибор можно установить до трех таких гониометров.



Универсальный гониометр F45

является альтернативным решением для тех случаев, когда необходимы два дополнительных кристалла для специфических задач. В прибор можно установить до двух универсальных гониометров.

Оба гониометра отличаются высокой точностью благодаря скоростному и высокоточному позиционированию детектора и кристалла с помощью микропроцессоров, использующих технологию муаровых полос.

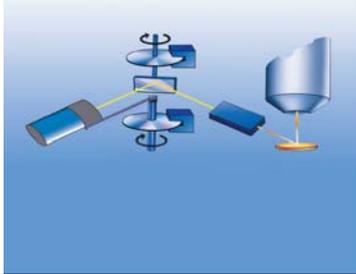
Важнейшие достоинства гониометра:

- Быстрое позиционирование - угловая скорость вращения до 4800°/2 мин, что в 5 раз быстрее традиционного гониометра, и до 20 раз быстрее сканера
- Настройка соотношения углов кристалла и детектора $\Theta/2 \Theta$ автоматически выполняется микропроцессором, не требуется механических подстроек

- Быстрый качественный анализ – постоянное цифровое сканирование формирует спектры со скоростью до 320°/мин. Пики автоматически идентифицируются
- Отсутствие механического трения делает систему практически не изнашиваемой, обеспечивая превосходную угловую воспроизводимость ($< \pm 0.0002^\circ$) и точность ($0,001^\circ$)
- Высокая точность позиционирования пиков, например, $\pm 0,01^\circ$ на кристалле LiF, позволяет находить пики на теоретически рассчитанных углах. Эти показатели в 10 раз превосходят данные, получаемые на традиционных системах
- Разделение двигательных функций позволяет помещать два детектора рядом друг с другом. Вторичные коллиматоры перед каждым детектором оптимизируют скорость счета и разрешение

- Для решения специальных задач на универсальный гониометр можно установить до 9 кристаллов и выбрать кристалл, оптимальный для определенного участка рентгеновского спектра. Можно устанавливать до 4 первичных коллиматоров (тонкий, средний, грубый, сверхгрубый) для оптимизации разрешения или интенсивности
- С помощью обоих гониометров можно анализировать не рутинные элементы, можно страховать любой из фиксированных каналов и проводить полуколичественный анализ при помощи соответствующего программного пакета (например, QuantAS™ и UniQuant® на универсальном гониометре, или OptiQuant на гониометре SmartGonio) .

Принцип работы гониометра



Угловое позиционирование с гарантированным соотношением углов Θ/Θ между кристаллом и детектором обеспечивается оптическим декодером, использующим технологию муаровых полос:

- нет трения
- нет износа!
- отличная точность углового позиционирования
- Терморегуляция кристаллов, обеспечивающая отличную аналитическую стабильность

Две технологии, интегрированные в одном приборе

Рентгеновская флуоресценция (XRF) и рентгеновская дифракция (XRD) в одном приборе

Методом **рентгеновской флуоресценции (XRF)** определяется только элементный состав проб, а метод **рентгеновской дифракции (XRD)** позволяет получить информацию о минералогии материала. В типичном кристаллическом образце XRF определяет, например, общее содержание кальция (Ca) или железа (Fe). XRD выполняет анализ фазового состава таких кристаллических материалов, как скальные породы, минералы и оксиды. На одном и том же образце метод рентгеновской дифракции позволяет сделать шаг вперед и получить информацию о содержании CaO , CaCO_3 , Ca(OH)_2 и других фаз кальция, или о содержании FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , Fe_3C и других фаз Fe. Комбинация результатов анализа методами XRF и XRD позволяет получить более полную информацию о данном кристаллическом образце.

Когда нужны оба вида анализа: элементный и структурный, приходится устанавливать два отдельных рентгеновских прибора, которые обходятся потребителю достаточно дорого.

Инновационная дифракционная система, установленная в прибор **ARL 9900**, позволяет комбинировать оба метода анализа в одном приборе со следующими преимуществами для пользователя:

- Ввод только одного образца
- Один пользовательский интерфейс на обе методики
- Результаты элементного и структурного анализа в одном аналитическом отчете
- Минимум занимаемой площади

Компактная встроенная XRD система Производительность, точность, патент

Компактная встроенная XRD система способна производить качественное сканирование и количественный анализ благодаря высокоточной системе позиционирования, использующей эффект муаровых полос. Точность позиционирования проб обеспечивается системой точного позиционирования и параллельной геометрией рентгеновского излучения. Отличная чувствительность и воспроизводимость результатов анализа таких чувствительных фаз, как свободная известь, достигается за счет вакуумной камеры и стабильной температуры спектрометра. Некоторые типичные и документированные области применения:

- Свободная известь в клинкере и в шлаке
- Фазы клинкера
- Определение Fe^{2+} в агломератах
- Фазы железа в процессах прямого восстановления железа
- Фазы электролиза в алюминиевой промышленности
- Другие минералы и руды

Рабочая станция ARL 9900 WorkStation™

Полноценная система рентгеновской дифракции, интегрированная в прибор

Уникальность, быстрдействие, патент

Инновационная полноценная система рентгеновской дифракции NeXRD для фазового анализа, интегрированная в рабочую станцию **ARL 9900 WorkStation**, выполняет качественное сканирование и количественный анализ с использованием высокопрецизионного механизма позиционирования на основе муаровых полос.

Точное позиционирование пробы и термостабилизация корпуса **ARL 9900** гарантируют отличную стабильность анализов. Анализ в условиях вакуума позволяет использовать рентгеновскую трубку с кобальтовым анодом, устраняющим флуоресценцию железа, характерную для трубок с медным анодом.

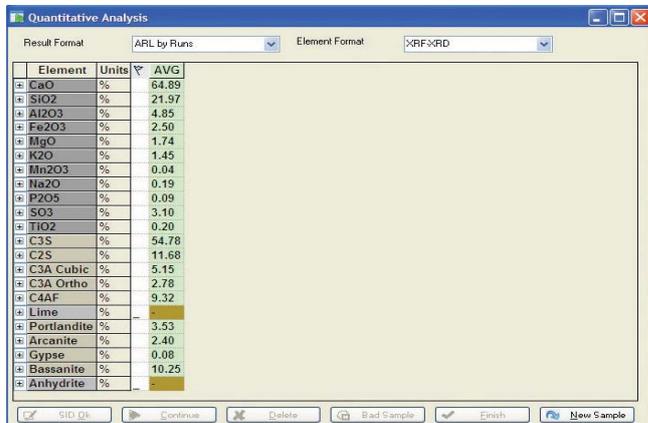
Отсутствие флуоресценции железа минимизирует спектральный фон и значительно улучшает отношение сигнал/шум. Уникальность системы NeXRD также в том, что можно получить дифракционный скан полного спектра для выполнения количественного анализа для задач мониторинга процесса или для исследования фаз неизвестных материалов.

Полномасштабный количественный фазовый анализ выполняется всего за 5 минут благодаря автоматической обработке дифрактограмм с помощью программы Visual CRYSTAL® и отчету, непосредственно направляемому в аналитическую программу прибора.

Комбинация вышеуказанных возможностей с возможностью элементного анализа методом рентгеновской флуоресценции позволяет выходить на беспрецедентный уровень анализа.

Области применения

Отдельные аналитические отчеты посвящены преимуществам применения комбинированного прибора в таких областях, как цементная промышленность, металлургия, алюминиевая промышленность, а также направления горнорудной промышленности, где, среди прочих, необходим анализ железных руд, известняка, шлаков, агломератов и песка.



Element	Units	AVG
CaO	%	64.89
SiO2	%	21.97
Al2O3	%	4.85
Fe2O3	%	2.50
MgO	%	1.74
K2O	%	1.45
Mn2O3	%	0.04
Na2O	%	0.19
P2O5	%	0.09
SO3	%	3.10
TiO2	%	0.20
C3S	%	54.78
C2S	%	11.68
C3A Cubic	%	5.15
C3A Ortho	%	2.78
C4AF	%	9.32
Lime	%	-
Portlandite	%	3.53
Arcanite	%	2.40
Gypse	%	0.08
Bassanite	%	10.25
Anhydrite	%	-

Рабочая станция передает результаты рентгенофлуоресцентного и фазового анализа в единый аналитический бюллетень

Преимущества рабочей станции ARL 9900 WorkStation

- Ввод только одного образца
- Упрощенное интегрирование в управление процессом
- Экспресс анализ
- Результаты XRF и XRD анализа в одном аналитическом отчете
- Отсутствие компромисса в работе XRF и XRD систем
- Возможность работы только с XRF или только XRD системой, или двумя системами одновременно
- Непревзойденная стабильность благодаря вакууму и термостабилизации
- Единое обучение пользователей и быстрый ввод в эксплуатацию
- Интеллектуальный пользовательский интерфейс для беспрепятственной интеграции XRF и XRD систем
- Отсутствие внешней системы водяного охлаждения при работе с генераторами мощностью 1200Вт и 2500Вт
- Экономия лабораторной площади
- Простое подключение к автоматизированной системе подготовки проб для автоматизации процесса
- Привлекательная общая стоимость эксплуатации

Программное обеспечение Простой и надежный анализ

Работа на приборе **ARL 9900** и скоростная обработка информации с последующей выдачей аналитических результатов осуществляется через современное программное обеспечение OXSAS. OXSAS использует самую современную программную платформу, рассчитанную на удовлетворение запросов пользователей в течение всего срока службы оборудования. Она работает в среде Windows XP Professional.

Основные возможности программы:

- Современная 32 битовая программа с новейшим графическим интерфейсом пользователя
- Комплексные и очень широкие возможности
- Опробованная программа с множеством удобных функций
- Простота в применении с возможностью скоростной обработки от простых до сложных комплексных задач
- Использование шаблонов аналитических операций в программе OXSAS позволяет выполнять высококачественный экспресс анализ
- Несопровождаемый пакетный анализ с поддержкой приоритетных проб
- Встроенный Помощник аналитика для создания или расширения методов с наилучшим подбором аналитических параметров
- Процесс калибровка с использованием экранного отображения множества аналитических кривых, мгновенным расчетом базовой кривой, и использованием шаблонов для редактирования и измерения калибровочных стандартов. Множественная регрессия для расчета калибровочных кривых, содержащая набор моделей коррекции и расчет теоретических альфа коэффициентов
- Опции программных пакетов бесстандартного анализа: UniQuant, OptiQuant и программа полуколичественного анализа QuantAS предлагают дополнительные возможности
- Графический интерфейс для вывода на экран сканов

- Разнообразные варианты вывода на экран результатов анализа, например, возможность отображения этапов расчетов для проверки метода
- Многочисленные функции online обработки результатов в ручном или автоматическом режиме
- Обработка результатов после завершения анализа, включая прямой экспорт в программу Excel (файлы *.xls)
- Встроенная программа online статистического контроля (SPC)
- Опция SCT менеджер выдает статус и историю установочных и контрольных проб, типовых стандартов, позволяет в любое время контролировать аналитические возможности прибора и каждого метода
- Простота в работе: формирование пакета проб, требующих анализа, одним кликом мыши
- Эффективные средства мониторинга и профилактики позволяют максимально использовать систему
- Всеобъемлющая контекстная помощь Help с разделами «Что делать»
- Встроенная в Microsoft SQL сервер 2005 реляционная база данных, хранящая ваши установочные и аналитические данные
- Одновременный XRF и XRD анализ, и сведение результатов анализа в один отчет

Другие опции программы OXSAS:

- SPC-Full: Встроенная online программа статистического контроля с полным графическим пакетом
- ARLcom: программный пакет передачи результатов в локальной сети и через последовательный порт
- Локальная сеть: программа передачи результатов в компьютер с помощью протокола TCP/IP или в файлы
- Последовательный порт: программа передачи результатов на компьютеры, принтеры или видеотерминалы через порт RS-232
- Режим OEM: Подключение внешнего компьютера для автоматизации процесса
- Связь с программой количественного XRD анализа Visual CRYSTAL®, установленной в рабочей станции

Простота количественного анализа

Аналитические программы и калибровки определяются с помощью online программы Помощник Аналитика. Калибровочные кривые строятся с использованием программы множественной регрессии MVR.

Следующие модели коррекции служат для минимизации межэлементных влияний в многокомпонентных матрицах и улучшают качество анализа:

- Коррекция наложений линий
- Аддитивная коррекция интенсивности
- Аддитивная коррекция концентрации
- Мультипликативная коррекция интенсивности
- Мультипликативная коррекция концентрации
- Мультипликативная и аддитивная коррекция концентрации
- Программа (COLA) с 3 альфа коэффициентами для использования с программой фундаментальных параметров NBSGSC, которая может одновременно моделировать аналитические калибровки для гомогенных материалов. Рассчитываются поправки на межэлементные влияния (теоретические альфа коэффициенты), которые используются как известные коэффициенты во множественной регрессии. Программа сводит к минимуму количество стандартов, необходимых для проведения калибровки, и улучшает точность анализа.

Полный элементный анализ

Если установлен универсальный гониометр F45, с ним можно использовать по выбору один из пакетов бесстандартного анализа:

QuantAS™ – автоматически сканирует до 70 элементов от фтора до урана.

- Полуколичественный анализ за три минуты.
- Для проведения быстрого полуколичественного анализа неизвестных по составу проб автоматически осуществляются такие операции, как сглаживание, вычитание фона, идентификация пиков, матричная коррекция и коррекция наложений, расчеты полуколичественных концентраций и нормирование

UniQuant® - выполняет бесстандартный анализ не более чем за 14 минут, в зависимости от количества определяемых элементов. Увеличение времени регистрации для элементов с низким содержанием и критичных по точности определения улучшает результаты.

- Бестандартный анализ до 79 элементов, для которых отсутствуют специальные стандартные образцы. Идеально подходит для следующих случаев:
 - малое количество пробы;
 - проба неправильной формы;
 - анализ покрытий
 - Расчет баланса неизмеренных элементов, присутствующих в пробе, таких как органические и сверхлёгкие элементы.

- С гониометром SmartGonio™ используется программа **OptiQuant™**, опция программы UniQuant, адаптированная для этого гониометра

- Бестандартный анализ до 75 элементов.

Программные пакеты QuantAS™ и UniQuant® и OriQuant калибруются и устанавливаются на заводе-изготовителе. Они готовы к работе немедленно после монтажа прибора на предприятии заказчика. Включены установочные пробы для проверки калибровок.

Калибровки под ключ

Фирма может поставлять приборы с готовыми калибровками на различные материалы:

- Сталь, чугун и шлаки
- Медь, бронза, латунь
- Алюминий и сплавы
- Никель, стеллит и суперсплавы
- Всевозможные оксиды (с использованием генеральной калибровки на оксиды)
- Следы в почве и отложениях
- Ферросплавы и другие материалы, для которых при необходимости могут быть предоставлены дополнительные спецификации.

Поддержка пользователей

Поддержка крупной интернациональной корпорации Thermo Scientific

Сотрудники «Термо Техно» предлагают свою поддержку:

- Команда специалистов-аналитиков подберет наиболее подходящую для Вашей задачи конфигурацию прибора **ARL 9900**
- Курсы обучения операторов помогут наиболее полно использовать все возможности прибора
- Широкая сеть послепродажного сервисного обслуживания поможет в решении ежедневных запросов и обеспечит долговременную эксплуатацию прибора с высокой степенью надежности

ОБЩИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Для серии ARL 9900 IntelliPower

Диапазон элементов	При наличии всех необходимых кристаллов в универсальном гониометре, от бора (№ 5) до урана (№ 92). Для гониометра SmartGonio – от фтора (№9) до урана (№92)
Среда спектрометра	Стабильный вакуум, поддерживаемый молекулярным насосом.
Конструкция спектрометра	Аналитические средства, помещенные в вакуумную камеру из серого чугуна, контроль температурного режима с точностью до $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ посредством системы переменного нагрева / охлаждения. Кристаллы термостабилизированы до $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.
Внутри спектрометра	Рентгеновская трубка располагается вертикально под углом 90° над поверхностью пробы. Аналитические устройства расположены на круге 360° над поверхностью пробы.
Рентгеновская трубка	Высокоэффективная трубка с Rh анодом и тонким торцевым Be окном (75 мк). По заказу, для улучшения чувствительности к легким элементам, поставляется Be окно толщиной 50мк; Опция: W или Mo анод с Be окном толщиной 125мк.
Монохроматоры	Фиксированные механические системы с оптикой изогнутого кристалла (плоская оптика для легких элементов), использующие проточно-пропорциональные, запаянные и сцинтилляционные детекторы. Температура каждого монохроматора индивидуально контролируется с точностью до $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$. При очень высокой скорости счета могут использоваться поглощающие фильтры. Интегрирование высоты двойного импульса для выделения и коррекции пиков 2-го порядка.
Универсальный гониометр	Бесшестереночный, управляемый микропроцессором через оптические декодеры, со следующими программируемыми параметрами: <ul style="list-style-type: none">• До 9 плоских кристаллов• До 4 первичных коллиматоров: тонкий, средний, грубый, сверхгрубый• 2 детектора: сцинтилляционный и проточно-пропорциональный (Ar/CH₄ 10%: поток от 5 до 10 мл/мин). Независимое вращение кристаллов и детекторов. Максимальная угловая скорость: $4800^{\circ} 2\Theta/\text{мин}$. Точность позиционирования пиков на кристаллах LiF: $0,015^{\circ}$. Угловое разрешение: $0,001^{\circ}$. Угловая воспроизводимость $< \pm 0,0002^{\circ}$. Общий угловой диапазон: $0^{\circ} - 153^{\circ} 2\Theta$ (проточно-пропорциональный счетчик: $17^{\circ} - 153^{\circ}$, сцинтилляционный счетчик: $0^{\circ} - 115^{\circ}$). Непрерывное цифровое сканирование: от $0,25^{\circ}/\text{мин}$ до $327^{\circ}/\text{мин}$ в зависимости от времени измерения и шага. Диапазон шагового сканирования: минимальный шаг: $0,001^{\circ}$. Максимально практичный: 1.00° . Время измерения для каждого шага: от 0,1 до 655 сек.
SmartGonio™	Бесшестереночный гониометр, управляемый микропроцессором через оптические декодеры, со следующими программируемыми параметрами: <ul style="list-style-type: none">• 3 плоских кристалла• 2 детектора: сцинтилляционный и проточно-пропорциональный (Ar/CH₄ 10%: поток от 5 до 10 мл/мин). Фиксированный коллиматор подбирается под задачи заказчика. Независимое вращение кристаллов и детекторов. Максимальная угловая скорость: $5500^{\circ} 2\Theta/\text{мин}$. Точность позиционирования пиков на кристаллах LiF: $0,015^{\circ}$. Угловое разрешение: $0,001^{\circ}$. Угловая воспроизводимость $< \pm 0,0002^{\circ}$. Общий угловой диапазон: $0^{\circ} - 150^{\circ} 2\Theta$ (проточно-пропорциональный счетчик: $17^{\circ} - 150^{\circ}$, сцинтилляционный счетчик: $0^{\circ} - 90^{\circ}$). Непрерывное цифровое сканирование: от $0,25^{\circ}/\text{мин}$ до $320^{\circ}/\text{мин}$ в зависимости от времени измерения и шага. Диапазон шагового сканирования: минимальный шаг: $0,001^{\circ}$. Максимально практичный: 1.00° . Время измерения для каждого шага: от 0,1 до 655 сек.

**Компактная запатентованная дифракционная система XRD
Рентгеновская рабочая станция WorkStation™ с системой дифракции NeXRD**

Компактная дифракционная система, управляемая микропроцессором, для определения фазового состава различных материалов.

Полная интегрированная система рентгеновской дифракции, использующая рентгеновскую трубку с Co анодом и геометрию с углом тета/тета.

- Включает дополнительный полупроводниковый высокочастотный генератор мощностью 2КВт. Максимальные колебания сетевого напряжения от -15% до +10%. Стабильность +0,0001% на 1% колебаний. Размеры: В 59см, Д 78см, Ш 29 см.
- Типичная конфигурация рабочей станции WorkStation (без фильтра первичного излучения):
 - NeXRD + 12 фиксированных каналов
 - NeXRD + 1 гониометр SmartGonio + 6 фиксированных каналов
 - NeXRD + 1 универсальный гониометр с одним коллиматором + 5 фиксированных каналов

Регистрирующая электроника

Кассеты с диаметром отверстия 33 мм. Дополнительный вес 55 кг. Многоканальный анализатор. Цифровой Автоматический Контроль Усиления (AGC) для коррекции сжатия импульсов. Автоматическая коррекция мертвого времени обеспечивает линейность сигнала до 2 млн. имп/сек. на проточно-пропорциональном и 1,5 млн. имп/сек на сцинтилляционном счетчиках, 1 млн. имп/сек на запаянных детекторах.

Пробоподатчик и кассеты

Базовый магазин: 12 кассет для проб высотой до 40мм и диаметром до 60мм. X-У магазин большой вместимости: 98 кассет для проб высотой до 30мм и диаметром до 52мм, или 98 проб без кассет. Отверстие диаметром 29 мм (базовый вариант). Вращение кассет при анализе: 60 оборотов/минуту. Большой податчик легко модернизируется.

Фильтр первичного излучения

Программируемый фильтр первичного излучения на 4 положения для оптимизации рентгеновского возбуждения.

- Cu: для анализа Ru, Rh, Pd, Ag и Cd (элементы, испытывающие влияния от Rh линии в аноде рентгеновской трубки) в легких и переменных матрицах;
- Al: для улучшения соотношения пика и фона на Pb и As в легких матрицах;

Другие фильтры по заказу.

Требования к лаборатории

Помощь пользователю через модем при покупке модема.

Стандарты техники безопасности: электрические и защитные: IEC 1010-1, IEC 950. Радиация (полностью защищенная система): ORaP (CH)414.501; BGB1.I. (< 1 микрозиверта/час). Электромагнитные наводки: CENELEC EN 50081-2 + EN 50082-2 (промышленные).

СПЕЦИФИКАЦИИ для ARL 9900 с генератором мощностью 1200/2500 Вт

Конфигурация спектрометра

- 12 фиксированных каналов или
- 1 гониометр + 8 фиксированных каналов или
- 1 гониометр + 1 компактная XRD система + 8 фиксированных каналов

Генератор рентгеновского излучения мощностью 1200Вт

Полупроводниковый высокочастотный генератор мощностью 1200Вт; максимальное напряжение 50кВ, максимальный ток 40мА. Любые комбинации напряжения и тока должны подбираться таким образом, чтобы мощность не превышала 1200Вт. Максимальные колебания сетевого напряжения от -15% до +10%. Стабильность +0,0001% на 1% колебаний.

Генератор рентгеновского излучения мощностью 2500Вт

Полупроводниковый высокочастотный генератор мощностью 2500Вт; максимальное напряжение 60кВ, максимальный ток 100мА. Любые комбинации напряжения и тока должны подбираться таким образом, чтобы мощность не превышала 2500Вт. Максимальные колебания сетевого напряжения от -15% до +10%. Стабильность +0,0001% на 1% колебаний.

Потребляемая мощность

3,5 КВА, одна фаза для 1200Вт
5 КВА, одна фаза для 2500Вт

Система охлаждения

Замкнутая система охлаждения деионизированной водой проходящей через теплообменник жидкость/воздух. Поток воды регулируется между 0,5 и 5 л/мин, в соответствии с режимами работы генератора (для поддержания постоянной температуры на трубке).

Габариты и вес для системы 1200Вт

Высота 166 см, Глубина 136,5 см, Ширина 93 см с базовым пробоподатчиком. +
Высота 31см, Длина 42 см, Ширина 20см. Вес: 760 кг.

Габариты и вес для системы 2500Вт

Высота 166 см, Глубина 136,5 см, Ширина 93 см с базовым пробоподатчиком. +
Высота 47см, Длина 83,5 см, Ширина 41см. Вес: 775 кг.

СПЕЦИФИКАЦИИ для ARL 9900 с генератором мощностью 3600/4200 Вт

Конфигурация спектрометра

- 32 фиксированных канала или
 - 1 гониометр + 24 фиксированных канала или
 - 1 гониометр + 1 компактная XRD система + 14 фиксированных каналов
- Возможна конфигурация с тремя гониометрами.

Генератор рентгеновского излучения мощностью 3600Вт

Полупроводниковый высокочастотный генератор мощностью 3600Вт; максимальные установки 60кВ-60мА или 30кВ-120мА. Опция 70кВ: максимальные установки 70кВ-51мА или 30кВ-120мА. Любые комбинации напряжения и тока должны подбираться таким образом, чтобы мощность не превышала 3600Вт. Максимальные колебания сетевого напряжения от -15% до +10%. Стабильность +0,0001% на 1% колебаний.

Генератор рентгеновского излучения мощностью 4200Вт

Полупроводниковый высокочастотный генератор мощностью 4200Вт; максимальные установки 60кВ-70мА или 35кВ-120мА. Опция 70кВ: максимальные установки 70кВ-60мА или 30кВ-140мА. Любые комбинации напряжения и тока должны подбираться таким образом, чтобы мощность не превышала 4200Вт. Максимальные колебания сетевого напряжения от -15% до +10%. Стабильность +0,0001% на 1% колебаний.

Потребляемая мощность

6 КВА, одна фаза для 3600Вт

7 КВА, одна фаза для 4200Вт

Система охлаждения

Замкнутая система охлаждения деионизированной водой проходящей через теплообменник жидкость/жидкость. Требования к внешней воде на входе: <20°C под давлением ≥ 2 бара. Поток воды регулируется между 0,5 и 4,5 л/мин, в соответствии с режимами работы генератора (для минимизации расхода воды).

Габариты

Высота 166 см, Глубина 136,5 см, Ширина 93 см с базовым пробоподатчиком.

Вес

750кг