

PDA-8000

Оптический эмиссионный спектрометр
компании Шимадзу





Искра в Новом Измерении

PDA-8000

Оптический эмиссионный спектрометр

■ **Новый дизайн спектрометра для стабильного анализа.**
Высокая точность и стабильность измерений с помощью оптической схемы последней версии.

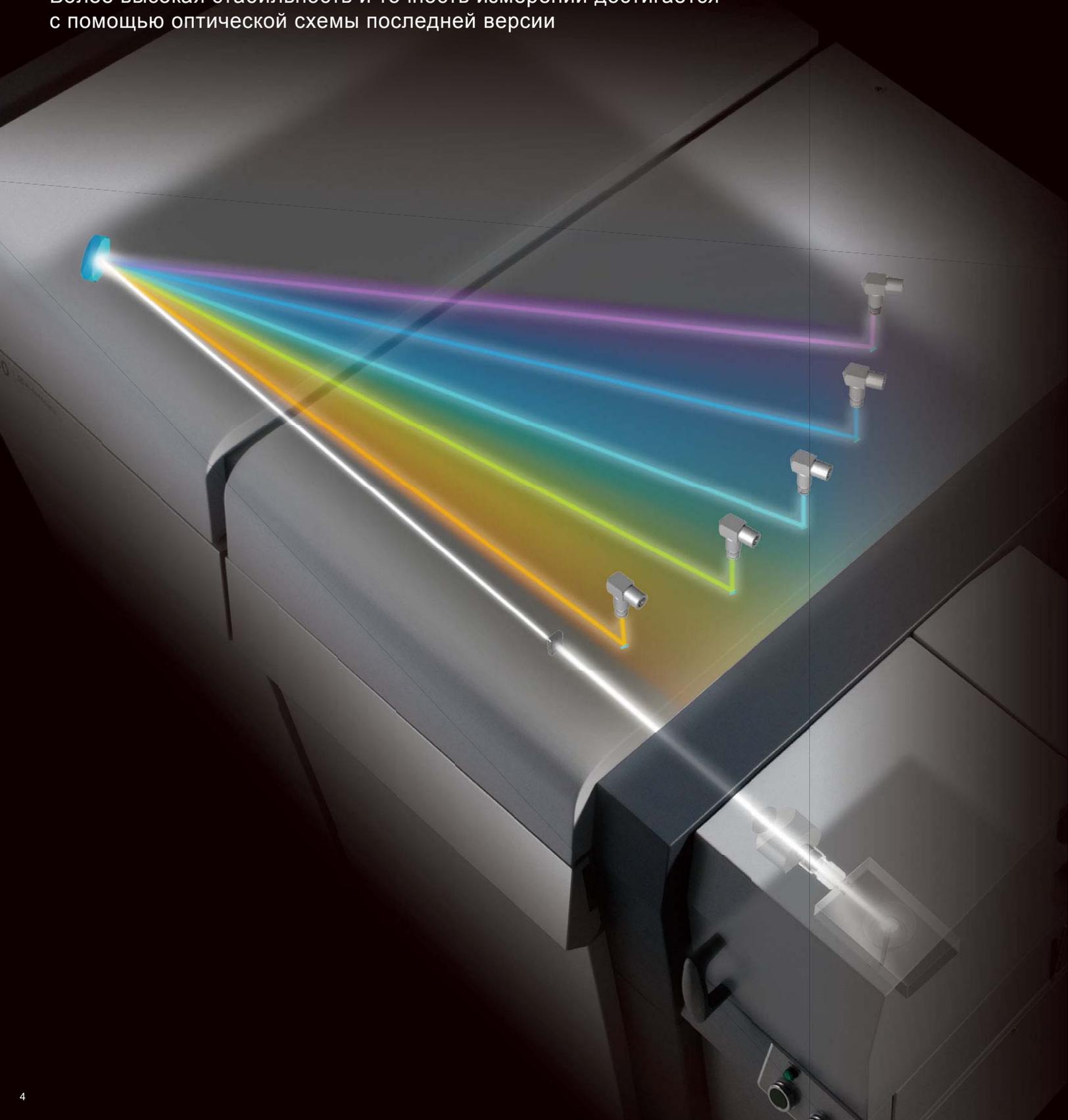
■ **Новый источник искрового разряда**
Искровой источник укомплектован функцией контроля энергии искрового разряда в режиме реального времени.

■ **Интеллектуальное программное обеспечение**
Управление и обслуживание спектрометра с помощью простого и понятного интерфейса.

| | | |
|--------------------|--|---|
| Содержание: | стр. 04 - Новое исполнение спектрометра для высокостабильного анализа | стр. 12 - Дополнительные приспособления |
| | стр. 06 - Новый источник искрового разряда | стр. 14 - Технические характеристики |
| | стр. 08 - Уникальный метод фотометрии PDA с анализом распределения импульсов | стр. 15 - Комплексные решения |
| | стр. 10 - Интуитивно понятное программное обеспечение PDA-R | |

Новое исполнение спектрометра для высокостабильного анализа

Более высокая стабильность и точность измерений достигается с помощью оптической схемы последней версии



Более точный анализ достигается на спектрометре высокого разрешения

Используя оптическую схему Пашена-Рунге с фокусным расстоянием 1000 мм и дифракционную решетку, подходящую для решения любых задач при анализе черных или цветных металлов, спектрометр PDA-8000 позволяет проводить анализ с высоким разрешением и минимумом спектральных наложений в широчайшем диапазоне длин волн.

Стабильный, проверенный временем вакуумный спектрометр

Как известно, кислород воздуха поглощает спектральное излучение таких важных для анализа элементов, как, например, фосфор P, сера S, азот N, в области вакуумного ультрафиолетового диапазона длин волн. Поэтому необходимо полное удаление воздуха из оптической системы спектрометра. В оптической системе спектрометра PDA-8000 применяется испытанный, проверенный временем вакуумный монохроматор, обеспечивающий стабильный анализ.

Фокусирующая система детектора

Свет, проходящий через входную щель спектрометра, фокусируется на поверхности фотоэлектрического умножителя при помощи тороидального зеркала. Подобное техническое решение обеспечивает более стабильный анализ.



Высокая устойчивость к изменению условий окружающей среды

Компоненты спектрометра выполнены из материалов, свойства которых не изменяются при колебаниях температуры окружающей среды. Кроме того, расположение оптических компонентов внутри термостабилизированной камеры позволяет полностью исключить влияние температурного фактора и тем самым повышает точность измерений. (Температура окружающей среды: от 15 до 30°C, максимальная скорость изменения $\pm 5^\circ\text{C}/\text{час}$).

Основные области применения

Сталь

Алюминий и алюминиевый прокат

Чугун

Другие металлы

- Экспресс-анализ на всех стадиях производства
- Контроль качества продукции на соответствие стандартам
- Входной контроль поступающих материалов

Машиностроение, автомобиле- и судостроение

- Контроль качества продукции на соответствие стандартам
- Входной контроль поступающих материалов

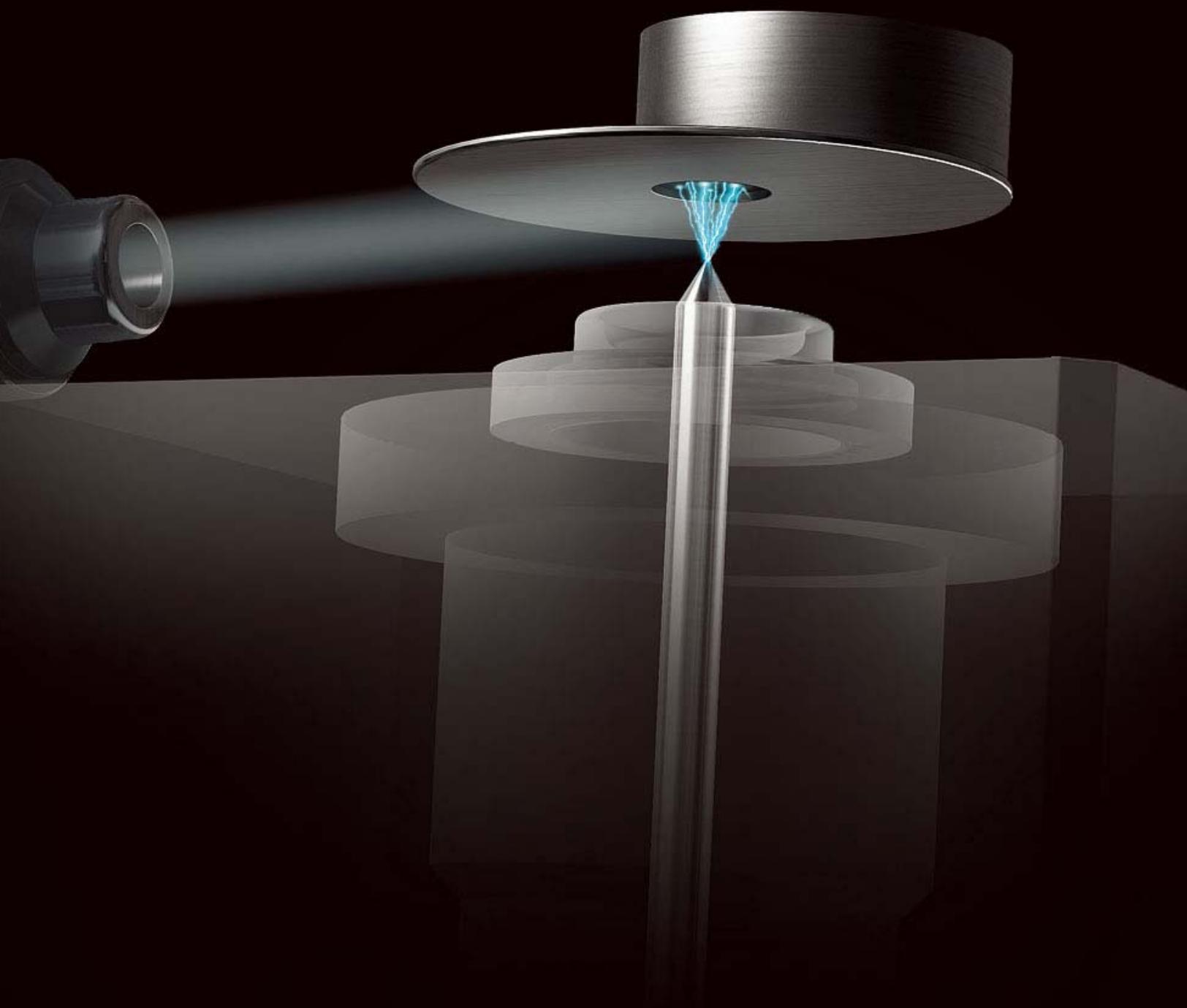
Таблица определяемых элементов

■ Определяемые элементы

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | He |
| Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | | Ne | |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | | Ar | |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | | Kr | |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | | Xe | |
| Cs | Ba | *L | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | | Rn | |
| Fr | Ra | **A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | *L | La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | | Lu | |
| | | **A | Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | | Lr | |

Новый источник искрового разряда

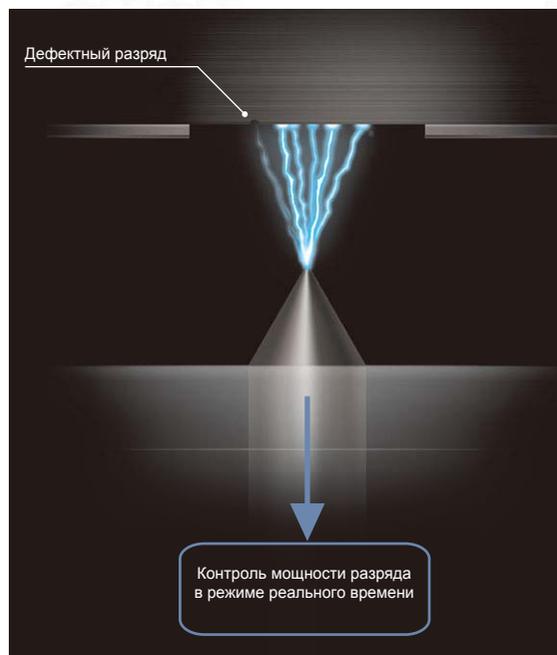
Оснащен функцией контроля энергии искрового разряда в режиме реального времени.



Постоянный контроль характеристик разряда

Функция контроля характеристик разряда в режиме реального времени (REM)* применяется для непосредственного наблюдения за энергией разряда между противоэлектродом и образцом. Энергия разряда точно выставляется и контролируется, по её изменению можно делать вывод о дефектах поверхности пробы. Исключение данных от подобных дефектов при дальнейшей обработке результатов позволяет значительно увеличить точность анализа.

* Заявлено на патент



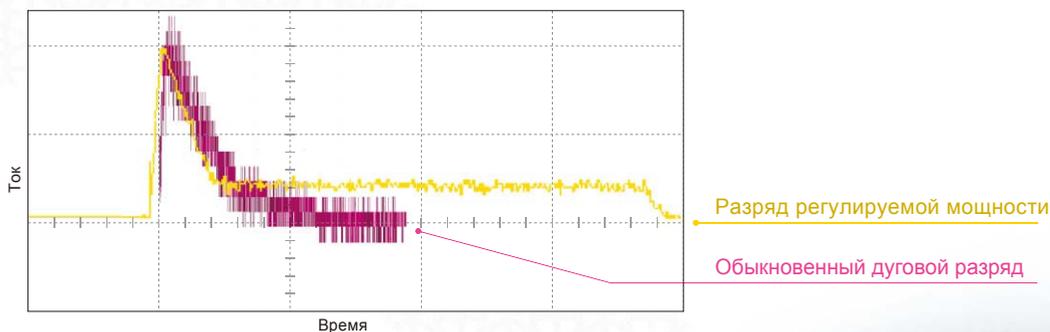
Анализ разнообразных металлов и сплавов

Анализ разных металлов проводится при различных параметрах искрового разряда. Анализ материалов, наподобие стали с высокой температурой плавления — выполняется в условиях высоких энергий искрового разряда, а металлов и сплавов с невысокой температурой плавления, например, на основе цинка и свинца — в условиях низких энергий искрового разряда. Подобные измерения становятся возможны с новым механизмом стабилизации параметров искрового разряда.

Анализ микропримесей в особочистых материалах

Технология разряда регулируемой мощности (CRS)* позволяет стабилизировать ток каждого разрядного импульса, что улучшает чувствительность при определении микропримесей.

* Заявлено на патент



Энергосберегающая конструкция

Потребление электроэнергии спектрометром снижено до 510 Вт (снижение составляет 43% по сравнению с предыдущей моделью оптического эмиссионного спектрометра).^{*1}

*1 При анализе 15 образцов в течение 1 часа

Потребление аргона снижено приблизительно на 45% по сравнению с предыдущей моделью оптического эмиссионного спектрометра. ^{*2}

*2 При анализе 150 образцов в течение 8 часов одного дня.

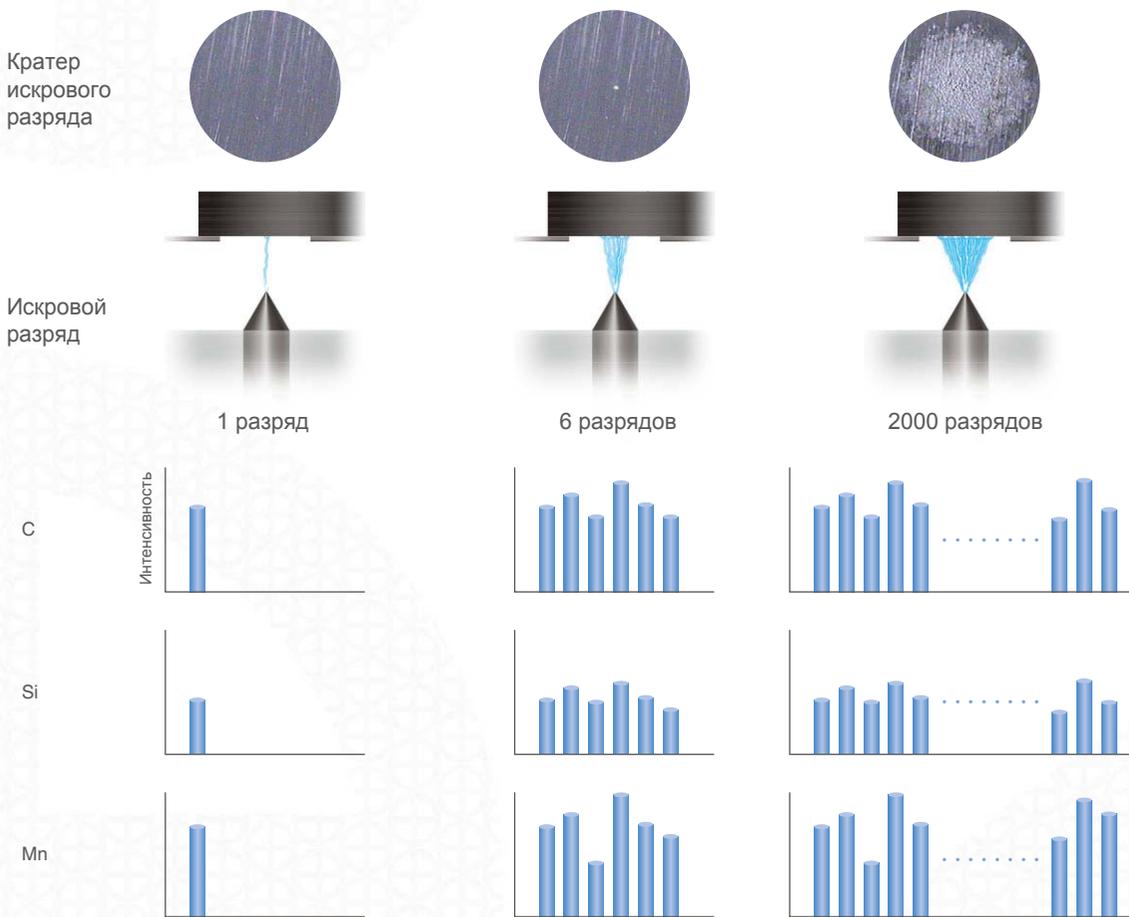


* Кратер искрового разряда

Уникальная технология Shimadzu – анализ

Технология анализа распределения импульсов по интенсивности (PDA) предложена в базовой комплектации

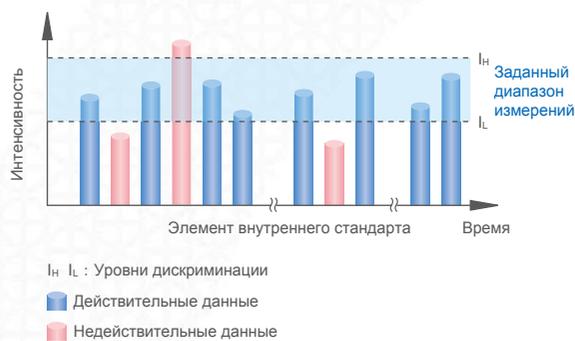
Сигналы от каждого разрядного импульса и для всех определяемых элементов поступают на детекторы, после чего совокупность сигналов от каждого элемента преобразуется в диаграмму их распределения по интенсивностям. Последующая статистическая обработка полученного распределения для каждого определяемого элемента позволяет значительно увеличить точность анализа и получить дополнительную информацию о составе анализируемого материала.



Метод внутреннего стандарта

Значения интенсивностей сигналов элемента внутреннего стандарта проверяются на соответствие заданному диапазону значений. Сигналы, не попадающие в этот диапазон, исключаются из дальнейшей обработки.

Точность анализа продолжает оставаться высокой даже в случае наличия дефектов на поверхности образца.

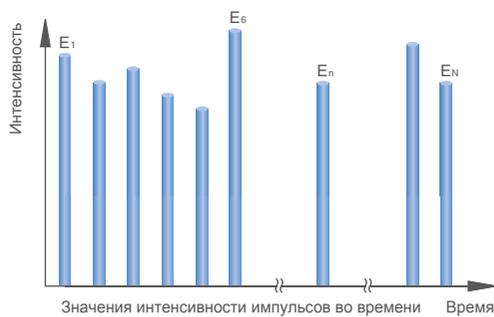


распределения импульсов (PDA)

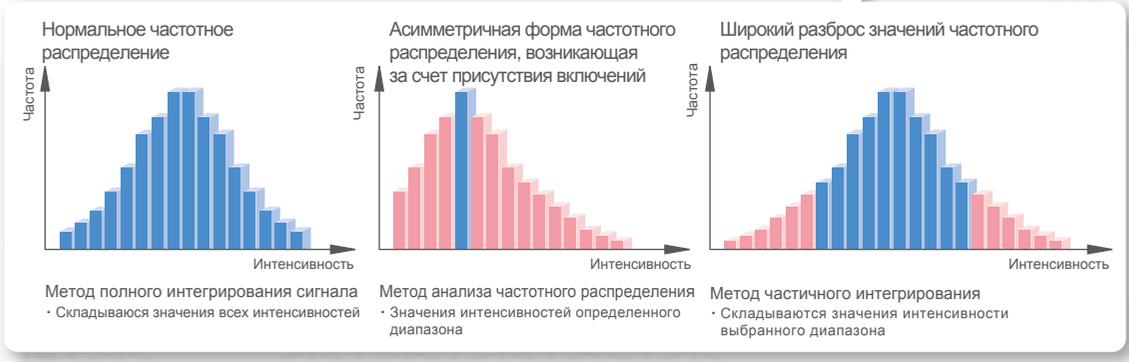
Обработка распределения интенсивностей импульсов по частоте встречаемости

В отличие от традиционной эмиссионной спектроскопии, когда регистрируется общая интегральная интенсивность спектральной линии, уникальная технология Shimadzu — метод PDA — выполняет построение и обработку распределения значений интенсивности каждого импульса по частоте встречаемости (т.н. частотное распределение).

Когда на поверхности образца встречаются инородные включения, например, сульфида марганца (MnS) или оксида алюминия (Al_2O_3), интенсивность сигнала данного элемента возрастает. Асимметричная форма частотного распределения свидетельствует о том, что элемент склонен к образованию включений. Для таких элементов точность результатов может быть улучшена за счёт исключения аномальных сигналов с высокой интенсивностью из дальнейших вычислений. Элементы, не образующие микровключения, характеризуются симметричной формой частотного распределения. Достоверность результатов анализа повышается за счёт выбора оптимального метода интегрирования аналитического сигнала каждого измеряемого элемента – либо это интегрирование всего диапазона интенсивностей сигнала, либо частичное интегрирование.



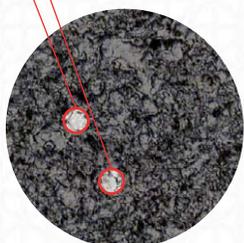
Измеренные значения интенсивностей преобразуются в диаграмму частотного распределения



Металлографический анализ

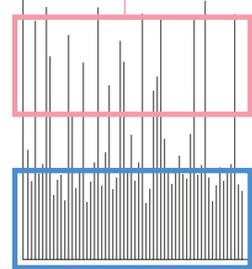
Алюминий в сталях может находиться в двух состояниях: в виде оксида (Al_2O_3 , нерастворимый Al), который образует включения диаметром до 5 мкм, и в виде металлического алюминия (растворимый Al). Интенсивность сигнала возрастает в случае присутствия оксида Al в области разряда. После построения частотного распределения информацию о количестве оксида Al можно получить на основе обсчета данных из диапазона высоких интенсивностей.

Анализ разных форм Al в стали
нерастворимый Al

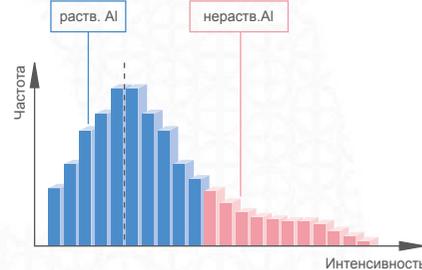


Поверхности пробы (кратер разряда)

Сигналы нерастворимого алюминия



Сигналы только растворимого алюминия



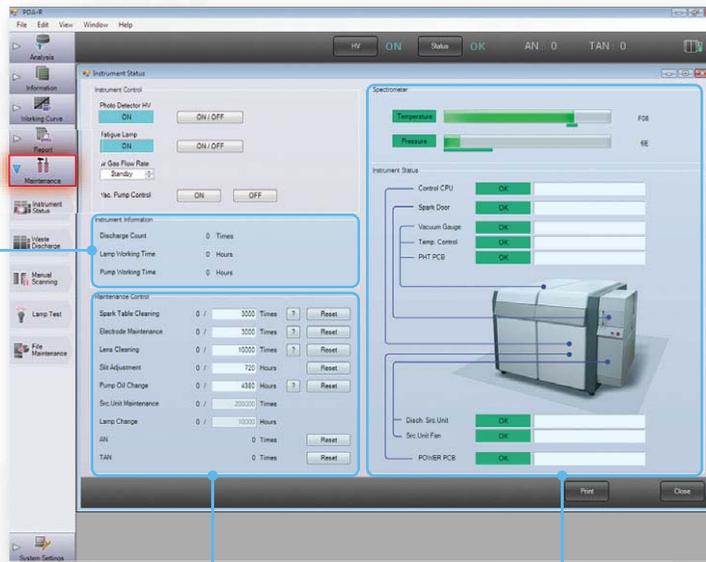
Интеллектуальное программное обеспечение PDA-R



Полное управление и обслуживание спектрометра через простой и понятный интерфейс

Интеграция программного обеспечения и аппаратуры

Диагностика, настройка и обслуживание спектрометра с помощью программного обеспечения.



Длительность работы каждого блока контролируется соответствующим образом, так что не возникает вопросов, когда необходима их замена. Разумеется эти процессы можно отслеживать с помощью программного обеспечения.

Программное обеспечение позволяет контролировать весь набор обслуживающих процедур.

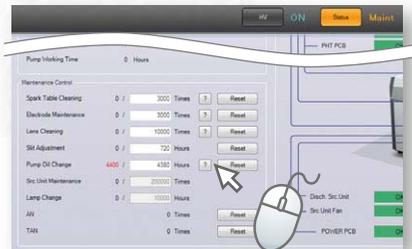
- Очистка линз
- Замена электрода
- Очистка искрового столика
- Замена масла
- Настройка входной щели
- Замена лампы

Статус работы спектрометра отображается на экране в режиме реального времени.

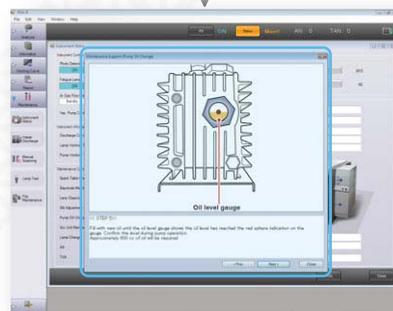
- Система управления спектрометром
- Источник возбуждения
- ФЭУ
- Температура и уровень разрежения монохроматора
- Вакуумный датчик
- Система настройки температуры

Если требуется обслуживание...

Программное обеспечение напомнит.



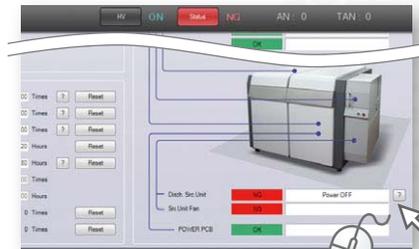
А также.....



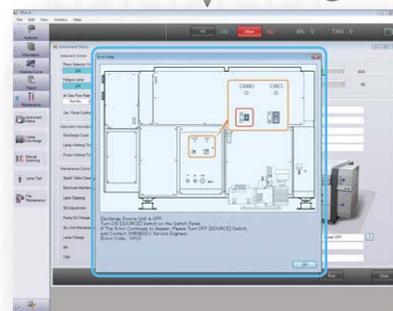
Процедуры обслуживания вместе с подробными пошаговыми инструкциями появляются в специальном окне.

При возникновении неполадок...

Программное обеспечение подскажет.



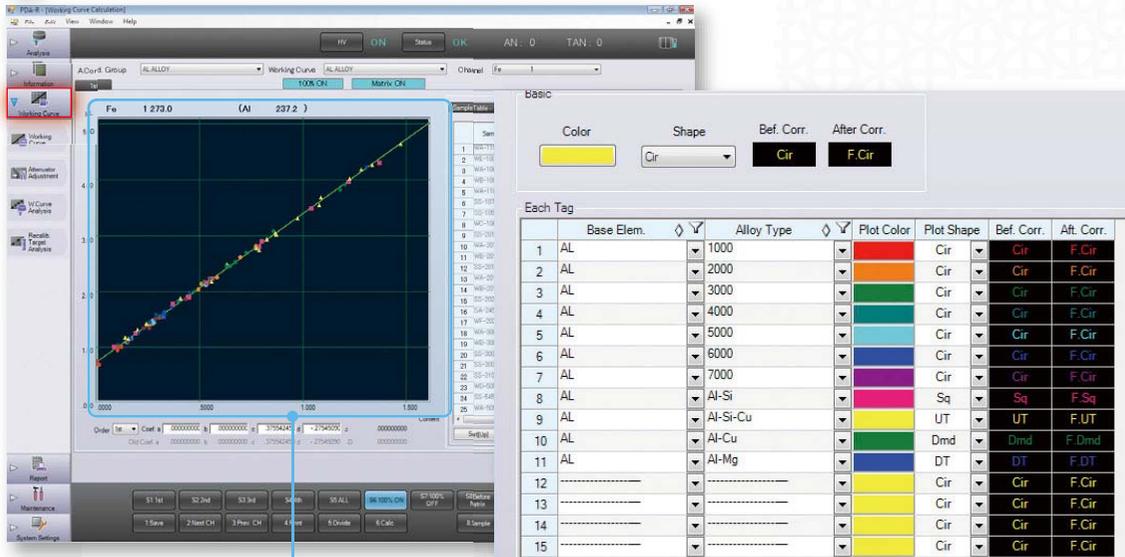
А также...



Неполадки системы автоматически диагностируются программой, после чего список корректирующих мероприятий предлагается в специальном окне.

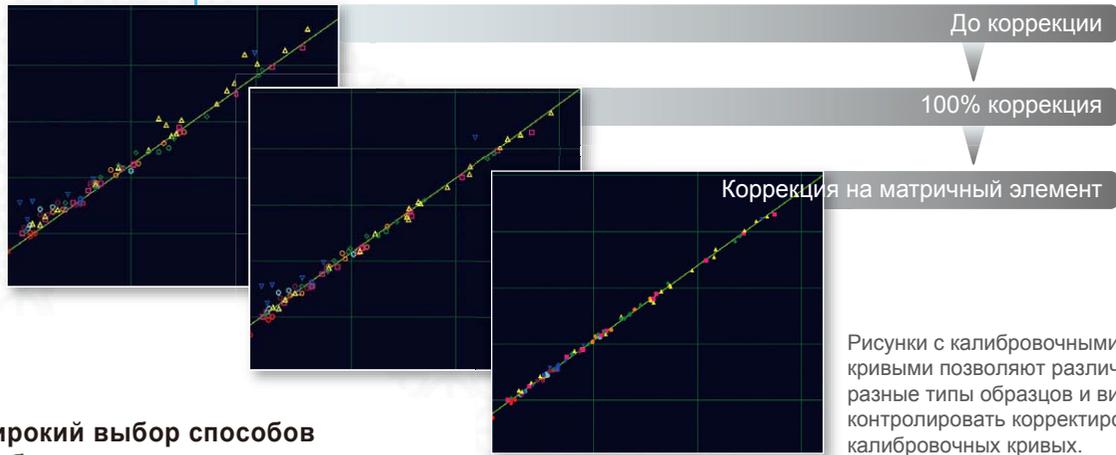
Стремление к максимальной простоте использования, основанное на надёжности оборудования. Передовое, удобное в обращении программное обеспечение спектрометра разработано с учетом нашего суммарного опыта в эмиссионном спектральном анализе.

Настройки диаграмм для каждого образца с помощью простых операций

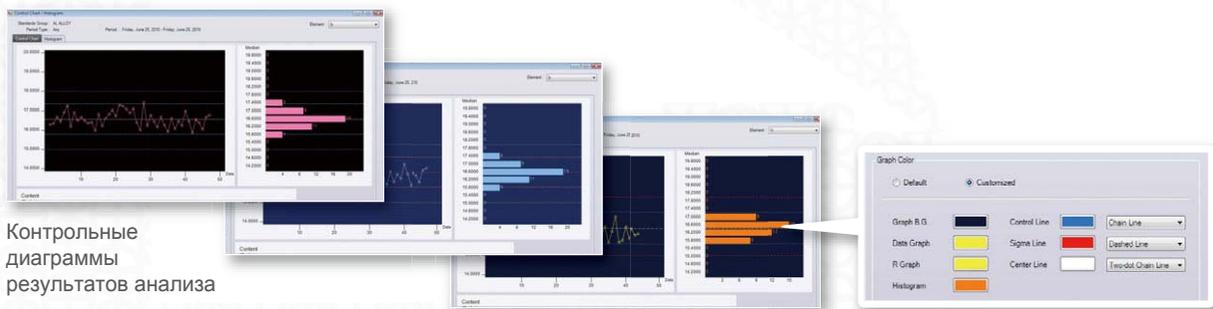


Окно обработки калибровочной кривой

Окно таблицы калибровочной кривой



Широкий выбор способов отображения данных анализа



Контрольные диаграммы результатов анализа

Окно установки цветных настроек

Дополнительные приспособления

Устройство автоматической очистки электрода (P/N 211-78278-91)

Для повышения стабильности анализов автоматическое устройство (опция) при помощи щетки выполняет очистку противоелектрода от частиц, оседающих во время анализа.



Комплект водяного охлаждения искрового штатива (P/N: 211-78899-91)

Используется для снижения разогрева штатива из-за воздействия электрических разрядов. Требуется водяное охлаждение.



Рециркулятор система охлаждающей воды (P/N 044-01809-06)

Комплект для анализа образцов малого диаметра (P/N: 211-78904-**)

Позволяет анализировать образцы от 3 до 12 мм в диаметре.

Диаметр образцов

| | |
|----------------|------------------|
| φ 3 мм и более | P/N 211-78904-02 |
| φ 4 мм и более | P/N 211-78904-03 |
| φ 5 мм и более | P/N 211-78904-04 |
| φ 6 мм и более | P/N 211-78904-05 |
| φ 7 мм и более | P/N 211-78904-06 |
| φ 8 мм и более | P/N 211-78904-07 |
| φ 9 мм и более | P/N 211-78904-08 |

*При заказе нескольких позиций или доукомплектации уже существующего оборудования эмиссионный столик и майларовое кольцо в каждом комплекте малых образцов применяются те же, меняется только изолирующая прокладка (P/Not 211-78907-02 до 211-78907-08).



Комплект для анализа проволоочных образцов (P/N 211-78901-91)

Позволяет крепить сильно вытянутые образцы от 0,6 мм до 12 мм в диаметре.

Держатель для проволоочных образцов (P/N 202-40597-**)

* Доступны различные размеры держателей. Подберите необходимый размер для требуемого диаметра образцов.



Комплектующие

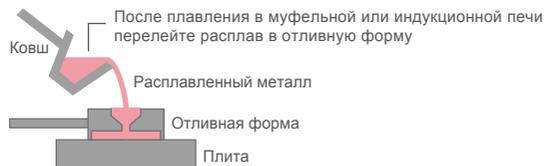
- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Вольфрамовый электрод | P/N 211-78953-91 |
| 2. Щётка | P/N 211-74965 |
| 3. Вакуумное масло, 1 л | P/N 017-30159-03 |
| 4. Шлифовальный диск (для МТ-11М) | P/N 085-50802-51 |

Дополнительное оборудование для пробоподготовки

Отливная форма (P/N 210-00005)

Плита (P/N 210-00006)

Размер: Ш300 × Г300 × В100 мм



Образец грибового типа

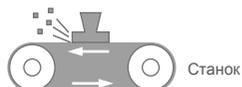
FS-3N (Special) Лентошлифовальный станок с пылесборником

(50 Hz: P/N 085-50206-15) (60 Hz: P/N 085-50206-16)

Размер: Ш441 × Г680 × В883 мм

Вес: около 97 кг

Питание: 3-фазы, 200 В, 1150 Вт



Станок



Образец дискового типа

L-1000 MM-02 Токарный станок (P/N 085-50102-02)

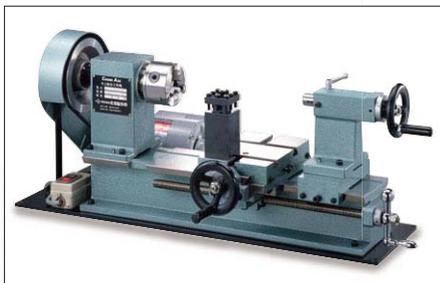
Размер: Ш770 × Г420 × В350 мм

Вес: около 75 кг

Питание: одна фаза, 100 В, 300 Вт

Дополнительные материалы:

- 1) Держатель резца TCGCR/L1010F-08, P/N 085-50102-12
- 2) Резец для цветных металлов CGT080202FR/L-UKW10 P/N 085-50102-13
- 3) E-17 Стол для токарного станка, P/N 085-50102-11
Размеры: Ш1200 × Г600 × В740 мм



Образец типа Печинья

MT-11M Устройство для заточки противоэлектродов

(P/N 085-50802-01)

(для вольфрамовых противоэлектродов диаметром 6 мм)

Размер: Ш120 × Г210 × В150 мм

Вес: около 3 кг

Питание: одна фаза, 100 В, 100 Вт



Стандартные образцы

Проконсультируйтесь в ближайшем представительстве компании «Shimadzu» по вопросу подбора стандартных образцов для каждой аналитической задачи.



Технические характеристики

| Спектрометр | |
|--|---|
| Оптическая система | Схема Пашена-Рунге |
| Монохроматор | Термостабилизированный |
| Источник возбуждения спектра | |
| Источник возбуждения спектра | Питание с контролем характеристик разряда в режиме реального времени (REM) |
| Эмиссионный столик | В атмосфере аргона |
| Программное обеспечение | |
| Число каналов | 64 макс. |
| Число регистрации стандартных образцов | 10000 образцов макс. |
| Коррекция на матричный элемент | 32 элемента макс./элемент |
| Функции коррекции | 100% коррекция Коррекция по мастер- кривой |
| Функции анализа | Анализ содержания (Анализ с повторностями) |
| Обработка результатов анализа | Пересчёт данных Дополнительный анализ Отмена Окончание Демонстрация/порядок печати и формат числовых данных |
| Передача результатов анализа | RS232C LAN (TCP/IP) |
| Демонстрация результатов анализа | Контрольная диаграмма X-R Гистограмма |
| Обслуживание спектрометра | Автоматизация управления периодичностью обслуживания спектрометра |
| Функция защиты | Защита аналитических данных паролем |

Требования к установке оборудования

Требования к помещению

| | |
|----------------|---|
| Температура | : 15°C - 30°C |
| Влажность | : 70 % макс. |
| Электропитание | : Одна фаза 200 В; ±10 %; 50/60 Гц; 1,5 кВА |
| Заземление | : независимое, 30 Ом макс. |
| Аргон | : Чистота 99.999 % мин. Точка росы -70°C макс. Допустимо подключение 2 и более баллонов. |

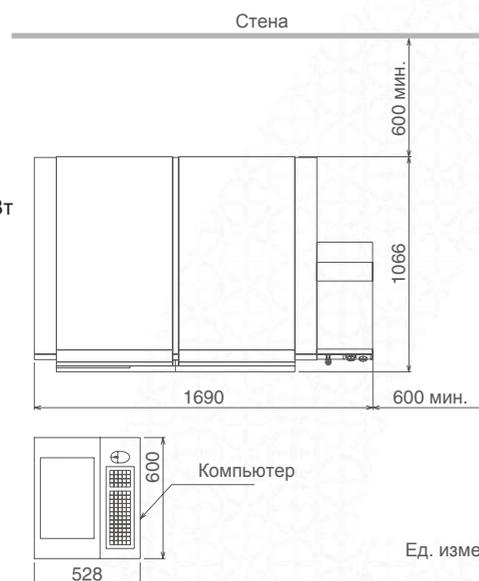
Дополнительное оборудование

- Отливная форма и плита
- L-1000 Токарный станок : одна фаза 100 В, 300 Вт
- FS-3N (Special) Лентошлифовальный станок: 3 фазы 200 В, 1150 Вт
- MT-11M Станок для заточки электродов : одна фаза 100, В 100 Вт

Внешние размеры и вес

| | |
|-----------------|----------------------------|
| PDA спектрометр | : Ш1690 × Г1066 × В1142 мм |
| Компьютер | : Ш650 × Г600 × В1380 мм |
| Вес | : Около 600 кг |

* дополнительная информация по инсталляции спектрометра находится в «Руководстве по установке оборудования».



Испытательные машины и рентгеновские системы контроля

Оценка физических свойств (испытание на прочность, тесты на выносливость и усталость)

Высокоточные универсальные испытательные машины

AG-X Series

Специально разработанные для обеспечения надежности и простого использования, эти высокоточные универсальные испытательные машины обеспечивают превосходный контроль процесса измерения. На всех трех основных этапах испытания – установка, измерение и контроль, доступен высокий уровень производительности. В программном обеспечении TRAPEZIUM X используется передовая технология NET, что гарантирует простоту действий. Кроме того возможно проведение испытаний без ПК, с использованием цветной ЖК сенсорной панели. Используйте запоминающее устройство USB для создания метода на ПК, затем перенесите его непосредственно на испытательную машину. Полученные результаты также записываются на запоминающее устройство USB. Выберите подходящую для Ваших целей машину настольного или напольного типа.



AG-300kNX

Универсальные испытательные машины

UH-FI Series

При оснащении открытыми фронтальными захватами, данная серия позволяет выполнять испытания на растяжение с высокой эффективностью. Дополнительные опции, такие как экстензометр и оборудование для обработки данных, позволяют создать совместно с этой машиной полностью автоматическую систему.

- * Допустимая нагрузка: 300, 500, 600, 1000, 2000, 3000 или 4000 кН (7 модлей)
- * Диапазон усилия при испытании от x1 до x506 шагов
- * Захваты: гидравлические открытые фронтального типа
- * Функция управления через ПК:
Одиночное испытание, циклическое испытание, испытание металлов на растяжение, высокотемпературные тесты.



UH-F 500kNI

Микротвердомер

HMV Series

HMV-2 оснащен функцией автоматического переключения силы, это позволяет использовать сенсорную панель для выполнения широкого диапазона операций – от выбора силы испытания до времени приложения данной силы. Модель с электротурелью (HMV-2T) позволяет автоматически переключаться с индентирования на обзор. Данные можно импортировать в программу Excel.

- * Диапазон усилия при испытании: от 98,07 до 19,61Н (HMV-2/2T)
- * Разрешение: 0,01мкм
- * Тип с электротурелью: (HMV-2T)



HMV-2

Наблюдение за образцами

Рентгеновские системы контроля

SMX-3500

Оборудованные столом для крупных образцов и защищенной камерой, рентгеновские системы контроля объединяют в себе мощный рентгеновский блок и детектор с широким полем зрения. Данные системы позволяют наблюдать с высоким разрешением внутренние дефекты в алюминиевом литье и других материалах. Выполнение всех операций с помощью обычной компьютерной мыши, позволяет оператору сфокусироваться на контроле. Кроме того в этом инструменте используются новейшие технологии, такие как позиционирование с помощью внешнего изображения (наружная навигация) и точечное отслеживание в 3D. Это делает наблюдение простым и дает возможность проводить его по разным углам.



SMX-3500



JQA-0376

Основанная в 1875 году Корпорация Шимадзу занимает лидирующие позиции в разработке передовых технологий. Богатая история инновационных достижений базируется на основе широкого проникновения в общество научных разработок и технологий компании. Мы основали и поддерживаем глобальную мировую сеть центров продаж, сервиса, технической и аналитической поддержки на шести континентах, имеем давнее сотрудничество с высокопрофессиональными дистрибьюторами более чем в 100 странах мира. Для получения более подробной информации о Шимадзу и для связи с Вашим представителем Шимадзу, пожалуйста, посетите наш сайт www.shimadzu.ru.

 **SHIMADZU**

КОРПОРАЦИЯ SHIMADZU. Отдел международного маркетинга
3. Kanda-Nishikicho 1-chome, Chiyoda-ku, Токио 101-8448, Япония
Телефон: 81(3)3219-5641 Факс. 81(3)3219-5710
<http://www.shimadzu.com>
<http://www.shimadzu.ru>