

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные СОМРАСТ Есо, МАХХІ Есо, МАХХІ 5, МАХХІ 6

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные СОМРАСТ Есо, МАХХІ Есо, МАХХІ 5, МАХХІ 6 (далее по тексту - анализаторы) предназначены для измерения толщины однослойных и многослойных покрытий, а также для измерения массовой доли химических элементов в твердых и жидких образцах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном методе анализа. Исследуемый образец подвергается воздействию первичного рентгеновского излучения, и регистрируется полученный рентгеновский флуоресцентный спектр образца. Спектр измерения состоит из линий флуоресценции содержащихся в образце элементов, которые отличаются соответствующей энергией и интенсивностью.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольных приборов с отдельно устанавливаемым компьютером и включают в себя следующие основные составные части:

- измерительную головку, включающую в себя рентгеновскую трубку для генерирования первичного излучения и детектор с аналитической электроникой для регистрации вторичного спектра, излучаемого образцом.

- измерительную камеру, состоящую из моторизованного или стационарного столика, который установлен горизонтально и на котором размещается измеряемый образец; и дверцы, которая блокируется в закрытом положении с помощью запирающего механизма во время измерения.

Модели анализаторов различаются максимальным размером исследуемого образца: 380×370×100 мм для СОМРАСТ Есо; 470×500×170 мм для МАХХІ Есо, 600×500×350 мм для МАХХІ 5, 500×450×350 мм (500×450×170 мм для приборов с моторизованным столиком) для МАХХІ 6. Анализаторы СОМРАСТ Есо, МАХХІ Есо оснащены стационарным или перемещаемым вручную измерительным столиком, МАХХІ 5 и МАХХІ 6 - стационарным или моторизованным измерительным столиком, анализаторы модели МАХХІ 6 дополнительно оснащены джойстиком для перемещения столика по осям X и Y, а также для перемещения измерительной головки по оси Z.

Анализаторы МАХХІ 5, МАХХІ 6 имеют щелевую конструкцию измерительной камеры. Анализаторы СОМРАСТ Есо, МАХХІ Есо, МАХХІ 5 имеют возможность анализа элементов от Ti^{22} до U^{92} , анализаторы МАХХІ 6 от Al^{13} до U^{92} .



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов рентгенофлуоресцентных COMPACT Eсо с обозначением мест нанесения маркировки и знака поверки

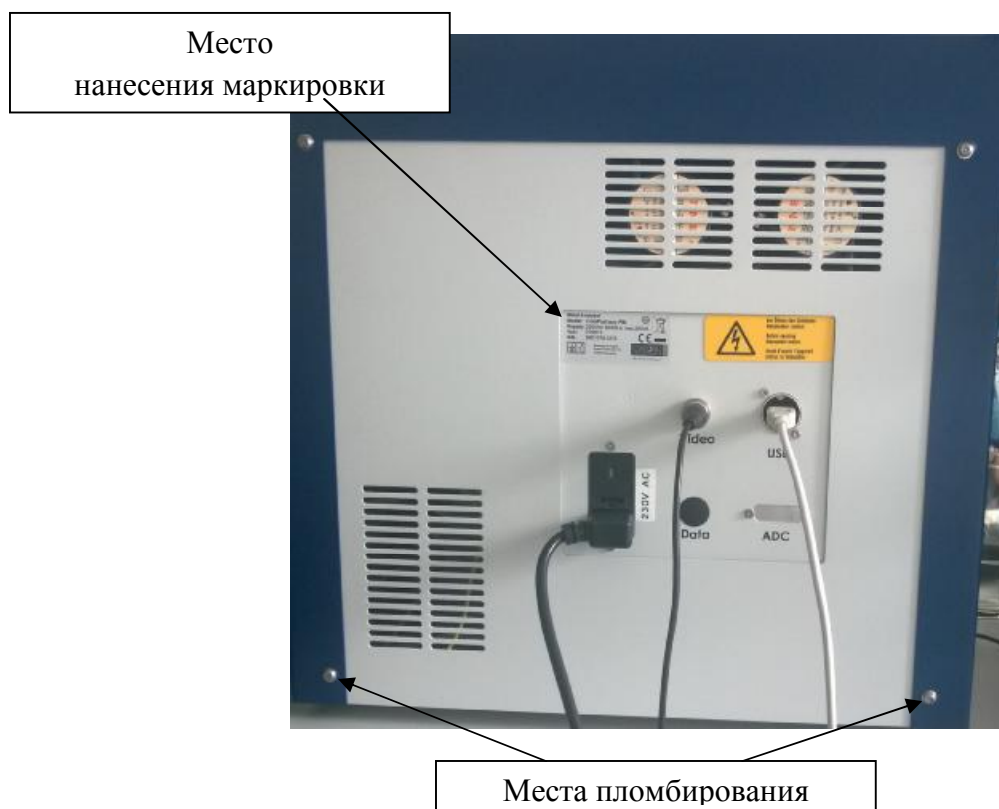


Рисунок 2 - Анализаторы рентгенофлуоресцентные COMPACT Eсо (вид сзади) с обозначением мест нанесения маркировки и пломбирования



Рисунок 3 - Общий вид анализаторов рентгенофлуоресцентных МАХХИ 5 с обозначением мест нанесения маркировки и знака поверки

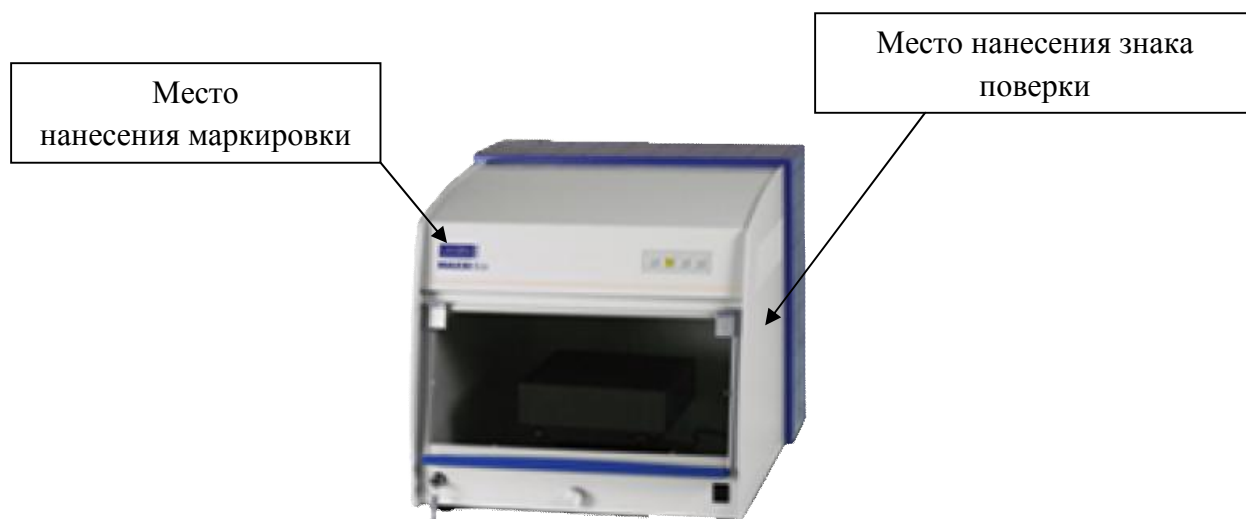


Рисунок 4 - Общий вид анализаторов рентгенофлуоресцентных МАХХИ Есо с обозначением мест нанесения маркировки и знака поверки

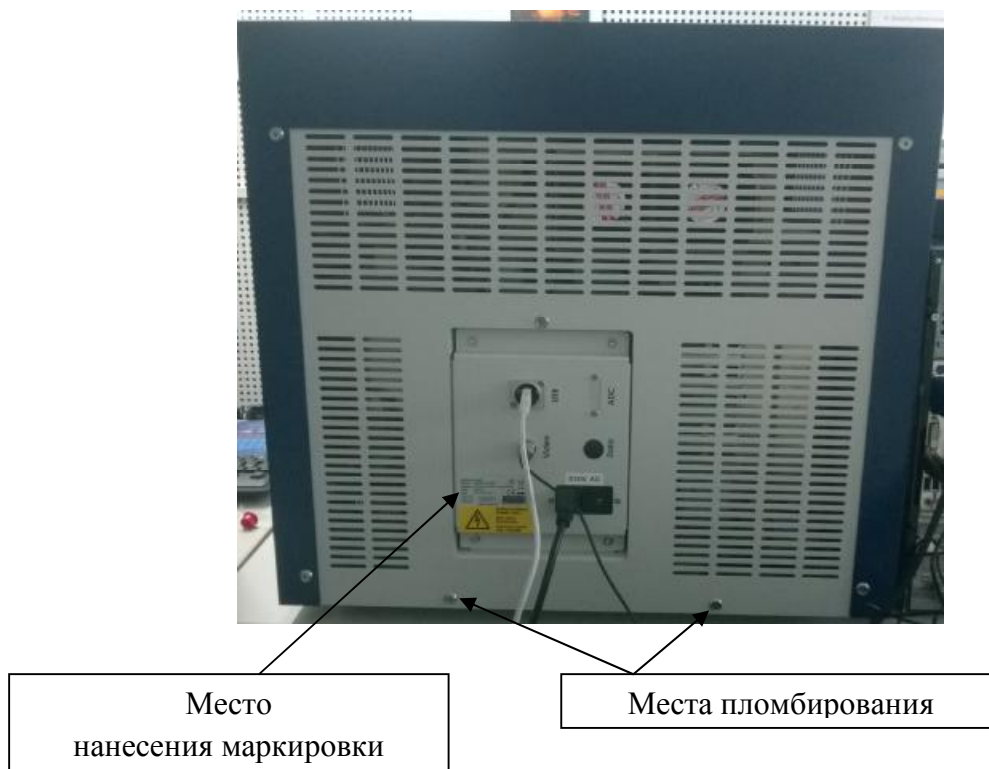


Рисунок 5 - Анализаторы рентгенофлуоресцентные МАХХИ Есо (вид сзади) с обозначением мест нанесения маркировки и пломбирования



Рисунок 6 - Общий вид анализаторов рентгенофлуоресцентных МАХХИ 6 с обозначением мест нанесения маркировки и знака поверки



Места пломбирования

Рисунок 7 - Анализаторы рентгенофлуоресцентные МАХХІ 6 (вид сзади) с обозначением мест нанесения маркировки и пломбирования

Программное обеспечение

Управление анализаторами и обработка результатов измерений проводится с помощью специального программного обеспечения XmasteR для моделей СОМПАСТ Есо, МАХХІ Есо, МАХХІ 5 и МаххControl или SmartLink для анализаторов модели МАХХІ 6. Программное обеспечение (ПО) также служит для настройки анализаторов, проведения измерений, включая визуальный анализ экспериментальных данных, анализа и обработки полученных данных.

Программное обеспечение позволяет быстро разместить образец при помощи джойстика (МаххControl, SmartLink) или мыши (XmasteR).

ПО имеет шесть программных опций:

μ-Master - программа для измерения толщин покрытий;

Element-Master - программа для измерения химического состава;

% Master - программа для прецизионного анализа химического состава металлов и сплавов, которая включает специальное приложение для драгоценных металлов (золото 8 - 24 Карат);

Data-Master - обработка и хранение результатов;

LiquidMaster - программа для анализа содержания гальванических ванн.

Программное обеспечение передает отчеты по выполненным испытаниям в форматы word, Excel, HTML или PDF.

Программное обеспечение (ПО) имеет следующие идентификационные данные.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	XMasteR	SmartLink	МаххControl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.6.0.0 и выше	1.0 и выше	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-		

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Метрологические характеристики	
Диапазон измерений толщины покрытия, мкм	от 0,01 до 22,00
Диапазон показаний толщины покрытия, мкм	от 0 до 120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения толщины покрытия в диапазоне от 0,01 до 22 мкм (для однослойных образцов), %	±5
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,01 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массовой доли элементов, %	
- в диапазоне от 0,01 до 1% включительно	±5
- в диапазоне свыше 1 до 100%	±2
Технические характеристики	
Анализируемые элементы	
- МАХХИ 6	от Al ¹³ до U ⁹²
- МАХХИ 5	от Ti ²² до U ⁹²
- МАХХИ Eco	от Ti ²² до U ⁹²
- СОМРАСТ Eco	от Ti ²² до U ⁹²
Количество измеряемых слоев покрытия, включая основание	5
Допускаемое отклонение показаний толщины покрытия в диапазоне от 0,01 до 0,5 мкм (для многослойных образцов - определяется по калибровочным образцам изготовителя), мкм	
- для первого (нижнего) слоя	±0,100
- для второго слоя	±0,075
- для третьего слоя	±0,050
- для четвертого слоя	±0,025
Допускаемое отклонение показаний толщины покрытия в диапазоне от 0,5 до 120 мкм (для многослойных образцов - определяется по калибровочным образцам изготовителя), %	
- для первого (нижнего) слоя	±20
- для второго слоя	±15
- для третьего слоя	±10
- для четвертого слоя	±5
Габаритные размеры (Д´Ш´В), мм, не более	
- МАХХИ 6	626´ 625´ 756
- МАХХИ 5	700´ 700´ 700
- МАХХИ Eco	550´ 680´ 550
- СОМРАСТ Eco	400´ 600´ 400

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса, кг, не более - МАХХІ 6 - МАХХІ 5 - МАХХІ Есо - СОМРАСТ Есо	75 90 46 41
Потребляемая сила тока, А	1,6
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц	220±10 от 50 до 60
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +18 до +35 от 0 до 98 от 94 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным методом и на заднюю панель корпуса анализаторов методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Анализаторы рентгенофлуоресцентные СОМРАСТ Есо/ МАХХІ Есо/ МАХХІ 5/ МАХХІ 6	1
Джойстик*	1
Калибровочный образец Сu и Аg	1
Пластиковый образец для регистрации спектра фона	1
Ключ для переключателя прибора	2
Компьютер**	1
CD-диск с программным обеспечением	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 031.Д4-16	1
* только для анализаторов рентгенофлуоресцентных МАХХІ 6	
** по требованию Заказчика	

Поверка

осуществляется по документу МП 031.Д4-16 «ГСИ. Анализаторы рентгенофлуоресцентные СОМРАСТ Есо, МАХХІ Есо, МАХХІ 5, МАХХІ 6. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» «15» января 2016 г.

Основные средства поверки

1 Набор мер массовой доли элементов и толщины покрытий из состава Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов по ГОСТ Р 8.735.0-2011

Основные метрологические характеристики:
диапазон значений толщины покрытия меры от 0 до 22 мкм
абсолютная погрешность результатов измерений толщины покрытия \pm (от 0,025 до 0,700) мкм

диапазон значений массовой доли элементов: от 62 до 100 %
неопределенность значений массовой доли элементов: \pm (от 0,64 до 2,86) %

2 Стандартный образец состава деформируемого сплава ВЖ175-ИД (комплект)
ГСО 10126-2012

Основные метрологические характеристики:
массовая доля элементов: от 0,0001 до 54,8000 %
абсолютная погрешность аттестованных значений при доверительной вероятности $P=0,95$ от 0,00002 до 0,20000 %

3 Никель марки Н-0 по ГОСТ 849-2008
никель и кобальт в сумме, не менее - 99,99 %
в том числе кобальт, не более - 0,005 %

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус анализаторов рентгенофлуоресцентных СОМРАСТ Есо, МАХХІ Есо, МАХХІ 5, МАХХІ 6 (место нанесения указано на рисунках 1, 3, 4, 6)

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам рентгенофлуоресцентным СОМРАСТ Есо, МАХХІ Есо, МАХХІ 5, МАХХІ 6

1 ГОСТ Р 8.735.0-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения»

2 Техническая документация фирмы «Oxford Instruments Analytical GmbH», Германия

Изготовитель

«Oxford Instruments Analytical GmbH», Германия
Wellesweg 31, Uedem, 47589, Germany
Телефон: +49 (0)2825 9383-0/ Факс: +49 (2825) 938-31-00
E-mail: industrial@oxinst.com, <http://www.oxford-instruments.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «СИНЕРКОН» (ООО «СИНЕРКОН»)
ИНН 7728641644
117105, Москва, Варшавское шоссе, д.32
Телефон: +7 (499) 611-15-09, 611-15-37, 611-52-89
Факс: +7 (495) 741-59-04
E-mail: info@synercon.ru, www.synercon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-56-33, факс: 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.