

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы рентгенофлуоресцентные X-MET8000

#### Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные X-MET8000 предназначены для измерений массовой доли химических элементов в металлах и сплавах в соответствии с аттестованными методиками измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализатора рентгенофлуоресцентного X-MET8000 (далее – анализатор) основан на измерении спектра вторичного рентгеновского излучения.

Первичное рентгеновское излучение, создаваемое рентгеновской трубкой, взаимодействует с элементами анализируемой пробы и вызывает вторичное рентгеновское излучение, спектр которого зависит от элементного состава пробы.

Расчет массовой доли анализируемого элемента основан на зависимости интенсивности характеристического рентгеновского излучения от содержания элемента в пробе.

Основными элементами конструкции анализатора являются: источник рентгеновского излучения, детектор, управляющая электроника и блок питания – скомпонованные в пыле- и влагозащищенном корпусе из ударопрочного пластика.

В качестве источника рентгеновского излучения используется маломощная рентгеновская трубка.

Для регистрации рентгеновского излучения служит полупроводниковый высокочувствительный детектор высокого разрешения SDD – кремниевый дрейфовый детектор. Для охлаждения чувствительного элемента детектора применяется устройство Пельтье.

Для защиты детектора от повреждения применяются защитные входные окна.

В анализаторе реализована функция автоматического отключения питания рентгеновской трубки при отсутствии образца перед измерительным окном, а также функция блокировки питания рентгеновской трубки при срабатывании инфракрасного датчика наличия объекта.

Анализатор оснащен встроенным компьютером с сенсорным дисплеем и возможностью подсоединения внешнего компьютера через USB кабель. На компьютере анализатора установлена операционная система на базе Linux®.

Результаты измерений, включая снятые спектры, и параметры градуировочных зависимостей хранятся в памяти анализатора. В анализаторе имеются встроенный USB разъем, Wi-Fi и Bluetooth адаптеры для переноса данных.

Анализатор поставляется со встроенной библиотекой марок сплавов, которая может редактироваться и пополняться пользователем.

Анализатор может быть оснащен интегрированной видеокамерой для визуализации места измерения и коллиматором рентгеновского пучка для измерения небольших объектов и сварных швов.

В зависимости от наличия дополнительных аксессуаров и установленного набора аналитических программ на анализаторы может быть нанесена маркировка Smart, Optimum, Expert, Optimum Geo, Expert Geo.



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование анализатора не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии. ПО управляет работой анализатора, отображает результаты измерений, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение      |
|-------------------------------------------|---------------|
| Наименование программного обеспечения     | X-MET         |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 4.0.0 |

Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. Конструктивно анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Доступ к ПО и результатам измерений осуществляется после ввода пароля.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                   | Значение        |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| Диапазон определяемых элементов               | от Na до Am     |
| Диапазон показаний массовой доли элементов, % | от 0,001 до 100 |
| Диапазон измерений массовой доли элементов, % | от 0,1 до 99,9  |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                               | Значение                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли для элементов молибден, ванадий, хром, никель, медь, %<br>в диапазоне от 0,1 до 1,0 % масс. доли включ.<br>в диапазоне св. 1,0 до 99,9 % масс. доли | $\pm 25,0$<br>$\pm 5,0$ |
| Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) случайной составляющей погрешности измерений, %                                                                                                | 15,0                    |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                          | Значение                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Количество одновременно определяемых элементов, не менее                                                                                             | 49                                             |
| Габаритные размеры (Высота×Ширина×Длина), мм, не более                                                                                               | 272×93×210                                     |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                  | 1,3                                            |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение аккумулятора, В                                                                                    | 7,2                                            |
| Время непрерывной автономной работы от аккумулятора, ч                                                                                               | от 13 до 18                                    |
| Время установления рабочего режима, с, не более                                                                                                      | 20                                             |
| Время измерения, с                                                                                                                                   | от 0,5 до 999                                  |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность воздуха (без конденсации), %<br>- атмосферное давление, кПа | от -20 до +50<br>от 20 до 95<br>от 84 до 106,7 |
| Срок службы, лет                                                                                                                                     | 7                                              |

### Знак утверждения типа

наносится на анализатор в виде наклейки согласно рисунку 1, а также на титульный лист руководства по эксплуатации анализатора типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                         | Обозначение         | Количество    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Анализатор рентгенофлуоресцентный                                                                                    | X-MET8000           | 1 шт.         |
| Программное обеспечение                                                                                              | -                   | 1 шт.         |
| Транспортировочный кейс                                                                                              | -                   | 1 шт.         |
| Комплект защитных входных окон                                                                                       | -                   | 1 шт.         |
| Аккумулятор                                                                                                          | -                   | 1 или 2 шт. * |
| Зарядное устройство для аккумулятора                                                                                 | -                   | 1 шт.         |
| USB кабель                                                                                                           | -                   | 1 шт.         |
| USB флеш-карта                                                                                                       | -                   | 1 шт.         |
| Руководство по эксплуатации                                                                                          | -                   | 1 экз.        |
| Методика поверки                                                                                                     | РТ-МП-5582-448-2019 | 1 экз.        |
| Набор специализированных эмпирических программ **                                                                    | -                   | -             |
| Дополнительные аналитические программы для анализа почв, руд, пластиков, припоев, драгметаллов и других материалов** | -                   | -             |
| Комплект армированных окон**                                                                                         | -                   | -             |
| Комплект каптоновых окон**                                                                                           | -                   | -             |

Продолжение таблицы 4

| Наименование                                                                          | Обозначение | Количество |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Комплект высокотемпературных окон<br>HERO™**                                          | -           | -          |
| Видеокамера**                                                                         | -           | -          |
| Легкий переносной стенд (в составе подставка<br>и защитная крышка) **                 | -           | -          |
| Беспроводной принтер**                                                                | -           | -          |
| * В зависимости от комплекта поставки<br>** Поставляется по согласованию с заказчиком |             |            |

**Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-5582-448-2019 «ГСИ. Анализаторы рентгенофлуоресцентные Х-MET8000. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 03.06.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы сталей углеродистых и легированных типов 13X, 60C2, 05кп, 11XФ, 60C2Г, 12X1МФ, 25X1МФ, 30ХН2МФА, 12МХ, В2Ф (комплект СО УГ0-УГ9), (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 4165-91П, 2489-91П/2497-91П);

- стандартные образцы сталей легированных типов 12X18Н9Т, 12X18Н10Т, 17X18Н9, 12X18Н12Т (комплект СО ЛГ32-ЛГ36), (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 4506-92П/4510-92П);

- стандартный образец состава меди черновой (комплект VSM15), (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ГСО 10819-2016).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам рентгенофлуоресцентным Х-MET8000**

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения

Техническая документация Hitachi High-Tech Analytical Science Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

**Изготовитель**

Hitachi High-Tech Analytical Science Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Адрес: Windrush Court, Abingdon Business Park, Abingdon OX14 1SY, UK

Телефон: +49 1235 977901

E-mail: [contact@hitachi-hightech-as.com](mailto:contact@hitachi-hightech-as.com)

**Производственная площадка:**

Hitachi High-Tech Analytical Science Shanghai Co., Limited, КНР

Адрес: Block B, No, 129, lane 150, Pingbei Road, Minhang District, Shanghai, 201109, China

Телефон +86 21 64908280

E-mail: [china.info@hitachi-hightech-as.com](mailto:china.info@hitachi-hightech-as.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СИНЕРКОН» (ООО «СИНЕРКОН»)

ИНН 7728641644

Адрес: 117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 118, корп.1

Телефон: +7 (495) 741-59-04/+7 (495) 640-91-83/+7 (495) 640-19-71

Факс: +7 (495) 741-59-04/+7 (495) 640-91-84/+7 (495) 640-19-73

Web-сайт: [www.synercon.ru](http://www.synercon.ru)

E-mail: [info@synercon.ru](mailto:info@synercon.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., д. 31

Телефон: +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.