*Портативный
рентгенофлуоресцентный
анализатор*

*МетЭксперт*

**Анализатор элементного состава
веществ и материалов**



Анализатор **«МетЭксперт»** предна­значен для измерения массовой доли хими­ческих элементов в металлах и сплавах, в том числе алюминиевых, магниевых, не­ржавеющих, конструкционных, специаль­ных и изделий на их основе, в соответствии с аттестованными методиками выполнения измерений, а также для идентификации хи­мических элементов от **натрия (Z=11)** до **америция (Z=95)** в веществах, находящихся в твердом, по­рошкообразном и жидком состоянии и применяется при та­моженном контроле, пробирном надзоре, в аналитических лабораториях промышлен­ных предприятий и научно-исследователь­ских учреждений.

Кроме того, анализатор предназначен для использования при таможенном оформ­лении и таможенном контроле отходов, пе­ремещаемых через таможенную границу Российской Федерации, реализуя требова­ния Постановления Правительства РФ от 17.07.2003 №442 «О трансграничном пере­мещении отходов» и других нормативных актов Российского законодательства в ча­сти, касающейся трансграничного переме­щения отходов (в т.ч. опасных).

# *Принцип работы ПРФА «МетЭксперт»*

Анализатор представляет собой рентгенофлуоресцентный спектрометр, основанный на принципе измерения спектра вторичного рентгеновского излучения. Первичные рентгеновские лучи, создаваемые рентгеновской трубкой, облучают анализируемую пробу и вызывают вторичное рентгеновское излучение, спектр которого зависит от элементного состава пробы. В качестве источника возбуждения используется рентгеновская трубка.

Расчет массовой доли анализируемых элементов основан на зависимости интенсивности излучения от его массовой доли в пробе. При расчете используется безэталонный вариант метода фундаментальных параметров.

Анализатор выполнен в виде моноблока и предназначен для работы в полевых и цеховых условиях, а также стационарно в лаборатории.

Анализатор имеет специализированное программное обеспечение, позволяющее управлять рентгеновским излучателем и спектрометром, накапливать и сохранять информацию, проводить калибровку прибора, создавать библиотеки образцовых сплавов, производить расчет результатов измерения и выводить их на монитор компьютера.

# *Основные технические характеристики*

| **Характеристика** | **Значение** |
| --- | --- |
| Диапазон атомных номеров определяемых химических элементов: | Z=11(Na)…95(Am) |
| Количество определяемых химических элементов(поиск и идентификация), в том числе одновременно: | 80(Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Ac, Fr, Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am) |
| Порог обнаружения элементов, массовая доля, %, не более: |  |
| * Na, Mg, Al, Si
 | 0,2 |
| * от P до Mo
 | 0,02 |
| * от Ag до Am
 | 0,05 |
| Абсолютная погрешность измерения в режиме «Все элементы»,массовая доля, %, в диапазонах измерения: |
| * От 0,2 до 1,0 % включительно
 | ± 0,10 |
| * Свыше 1,0 до 10,0 % включительно
 | ± 0,50 |
| * Свыше 10,0 до 100,0 %
 | ± 0,70 |
| Абсолютная погрешность измерения в режиме «Никельсодержащие и нержавеющие стали»(Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Mo, W), массовая доля, %, в диапазонах измерения: |
| * От 1,0 до 40,0 вкл.
 | ± 0,50 |
| * Свыше 40,0 до 80,0 вкл
 | ± 0,70 |
| Время установления рабочего режима, мин., не более: | 5 |
| Время измерения (выбирается оператором в зависимости от вида образца или анализируемой площади), сек.: | от 5 до 300 |
| Потребляемая мощность, не более, ВА: | 35 |
| Время непрерывной автономной работы со штатным комплектом аккумуляторных батарей, час, не менее: | 8 |
| Мощность эквивалентной дозы в условиях нормальной эксплуатации анализатора, в любой доступной точке на расстоянии 0,1 метра от поверхности анализатора, мкЗв/ч, не более: | 1,0 |
| Рабочий диапазон температур, °С: | -35…45 |
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм: | 200×95×260 |
| Масса, кг, не более: | 2,0 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Комплект ПРФА «МетЭксперт»** | **Тара для транспортировки — герметичный ударопрочный кейс** |

# *Методическая документация*

|  |  |
| --- | --- |
| МВИ легкие1 | **ФР.1.31.2008.05156**Методика количественного химического анализа.Определение массовой доли магния, железа, цинка, кремния, титана, марганца, никеля, хрома, свинца, меди и циркония в сплавах на основе алюминия и магния рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном портативном МетЭксперт |
| МВИ стали1 | **ФР.1.31.2008.05157**Методика количественного химического анализа.Определение массовой доли титана, ванадия, хрома, марганца, кобальта, никеля, молибдена и вольфрама в легированных сталях рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном портативном МетЭксперт |
| МВИ ювелир1 | **ФР.1.31.2008.05155**Методика количественного химического анализа.Определение массовой доли драгоценных металлов в сплавах на основе золота, серебра, платины и палладия рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном портативном МетЭксперт |
|  | **Методические рекомендации** по применению портативного рентгенофлуоресцентного анализатора (ПРФА) «МетЭксперт» в технологии таможенного контроля металлов, сплавов и металлсодержащих объектов |

# *Дополнительное программное обеспечениеПРФА «МетЭксперт»(комплектуется по запросу)*

|  |  |
| --- | --- |
| **ПМК «Заслон»**Контрольопасных отходов | Программно-методический комплекс (ПМК) «Заслон» предназначен для использования при таможенном оформлении и таможенном контроле отходов, перемещаемых через границу Российской Федерации в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17.07.2003 №442 «О трансграничном перемещении отходов». |
| **ПМ «АКТЭС»**Определениекодов ТН ВЭД | Автоматизированный определитель соответствия товаров кодам ТН ВЭД по их элементному составу. Предназначен для установки на портативные рентгенофлуоресцентные анализаторы серии «МетЭксперт». ПМ «АКТЭС» позволяет автоматически определять принадлежность образца металлопродукции к конкретной подпозиции (субпозиции, группе) ТН ВЭД на основе данных о его элементном составе, полученных в результате рентгенофлуоресцентного анализа. |
| **GetGrade**Электронныйидентификатормарок сталейи сплавов | Информационно-справочная программа, интегрированная с программным обеспечением ПРФА «МетЭксперт» и содержащая информацию о более чем 190 тыс. марок сталей и цветных сплавов 34 стран мира. Предназначена для поиска марки стали или цветного сплава по химическому составу, определенному с помощью анализатора МетЭксперт. |
| **MS Office** | Реализует возможность экспорта данных из рабочей программы в Word, Excel для протоколирования результатов анализа и составления отчетов. |
| **Программно-методический комплекс****дистанционной поверки** | Программно-методический комплекс для проведения **дистанционной** поверки и технического обслуживания с использованием интернет технологий |

# *Метрологическая поверка ПРФА «МетЭксперт»*

Анализатор «МетЭксперт» подлежит поверке в соответствии с методикой ЛПКН 14.00.00.000 МП «Анализатор рентгенофлуоресцентный портативный «МетЭксперт». Методика поверки», утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва».

Допускается дистанционная поверка с использованием IT.

Положение о дистанционной поверке средств измерений согласовано с Росстандартом.

Межповерочный интервал — 1 год.

# *Нормативные документы*

Технические условия ТУ 6943-014-29095820-07.

МИ 2639 – 2001(«Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах»).

Тип анализатора рентгенофлуоресцентного портативного «МетЭксперт», производства ЗАО «Южполиметалл-Холдинг», Россия, внесен в Государственный реестр средств измерений (рег № 38946-08), утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Анализатор приказом № 61 от 27.01.2009 г. принят на снабжение в органы ФТС России.

****

В соответствии с п.п. 1.7-1.8 ОСПОРБ-99/10 и на основании выданного Экспертного заключения № 140-13 от 10.07.2013 г. **анализатор освобождается от радиационного контроля и учета и от необходимости оформления специального разрешения (лицензии) для работы с ним.**

Специальных требований к месту проведения работ не предъявляется.

Хранение и транспортировка (любым видом транспорта, в том числе в салоне самолета) осуществляется без ограничений по радиационному фактору.

# *Комплект поставки ПРФА «МетЭксперт»*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование изделия** | **Кол-во** |
| **1** | **Портативный рентгенофлуоресцентный анализатор (ПРФА) «МетЭксперт»,ТУ 6943-014-29095820-07, ЛПКН 14.00.00.000 ТУ, в том числе:**  | **1 компл.** |
| 1.1. | Малогабаритный моноблочный источник рентгеновского излучения РИ-30.1 | 1 шт. |
| 1.2. | Комплекс спектрометрический АБЛК.412138.404 | 1 шт. |
| 1.3. | Блок связи со встроенным контроллером | 1 шт. |
| 1.4. | Планшетный ПК в чехле с предустановленными ОС Windows, специализированным программным обеспечением «МетЭксперт». | 1 комп. |
| 1.5. | Блок аккумуляторных батарей  | 1 компл. |
| 1.6. | USB-Флэш накопитель с дистрибутивом программного обеспечения «МетЭксперт» | 1 шт. |
| 1.7. | Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей ЗИП-О ЛПКН 14.00.00.000 ЗИ (Состав ЗИП приведен ниже) | 1 шт. |
| 1.8. | Манипулятор мышь | 1 шт. |
| 1.9. | Кофр для анализатора «МетЭксперт» | 1 компл. |
| **2.** | **Эксплуатационная документация, в том числе:**  |  |
| 2.1. | Ведомость эксплуатационных документов ЛПКН 14.00.00.000 ЭД | 1 шт. |
| 2.2. | Формуляр ЛПКН 14.00.00.000 ФО, включая Протокол дозиметрического контроля и Свидетельство о первичной поверке.  | 1 шт. |
| 2.3. | Руководство пользователя ЛПКН 14.00.00.000 РП | 1 шт. |
| 2.4. | Руководство по эксплуатации ЛПКН 14.00.00.000 РЭ | 1 шт. |
| 2.5. | Ведомость ЗИП-О ЛПКН 14.00.00.000 ЗИ | 1 шт. |
| 2.6. | “ГСИ. Портативный рентгенофлуоресцентный анализатор МетЭксперт. Методика поверки”. ЛПКН 14.00.00.000 МП | 1 шт. |
| 2.7. | Методическая документация (методики выполнения измерений и методические рекомендации) | 1 компл. |
| 2.8. | Комплект разрешительной документации (копии лицензий, сертификатов, сан.-эпид. заключений и т.д.). | 1 компл. |
| **3.** | **Тара ЛПКН 14.05.00.000 (пластиковый кейс для транспортировки)** | **1 шт.** |

***Состав ЗИП-О***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование (инструмента, принадлежности, материала)** | **Кол-во** |
| 1. | Дополнительная аккумуляторная батарея для ПРФА | 1 |
| 2. | Блок питания ПРФА | 1 |
| 3. | Зарядное устройство для аккумуляторной батареи ПРФА | 1 |
| 4. | Блок питания (сетевой) для планшетного компьютера | 1 |
| 5. | Калибровочный колпак | 1 |
| 6. | Комплект специальных ключей для ПРФА (2 спецключа) | 1 компл. |
| 7. | Кювета для сыпучих и жидких образцов | 2 |
| 8. | Пленка майларовая. | 1,0 м |
| 9. | Защитный металлический колпак для безопасного анализа мелких образцов и проволоки с системой полного экранирования образца. | 1 компл. |
| 10. | Набор государственных стандартных образцов (ГСО)  | 1 компл. |