

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма»)

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма») (далее - анализатор) предназначены для определения элементного состава и для измерения массовой доли химических элементов в маслах, смазках и рабочих жидкостях, металлической стружке «АДК Призма», в питьевых, природных и сточных водах, в почвенных вытяжках и газообразных средах «Призма-ЭКО» после соответствующей пробоподготовки (осаждение на фильтрах).

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на измерении 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 и используется метод фундаментальных параметров.

Анализатор изготавливается в двух исполнениях:

- стационарный вариант;
- переносной вариант.

Анализатор конструктивно состоит из спектрометра и датчика.

В состав спектрометра входит блок обработки, накопления и отображения информации, включающий ПЭВМ типа «Notebook» с адаптером сетевого питания, зарядно-сетевым блоком и блоком аккумуляторных батарей для переносного варианта или настольную ПЭВМ для стационарного варианта со специальным программным обеспечением, продублированным на компакт-диск и/или флэш-накопитель, входящий в комплект поставки.

В состав датчика входит кремниевый PIN-детектор и малогабаритный источник рентгеновского излучения с напряжением на аноде 38 кВ.

Электрическая связь между датчиком и спектрометром осуществляется с помощью соединительных кабелей.

Анализаторы «Призма-ЭКО», «АДК Призма» различаются рабочими программами.

Анализатор «Призма-ЭКО», применяется для решения задач в области экологии, а «АДК Призма» для задач трибодиагностики (анализ состава частиц износа в рабочих маслах двигателей).

Внешний вид анализатора «Призма» представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид анализатора «Призма» в переносном варианте исполнения

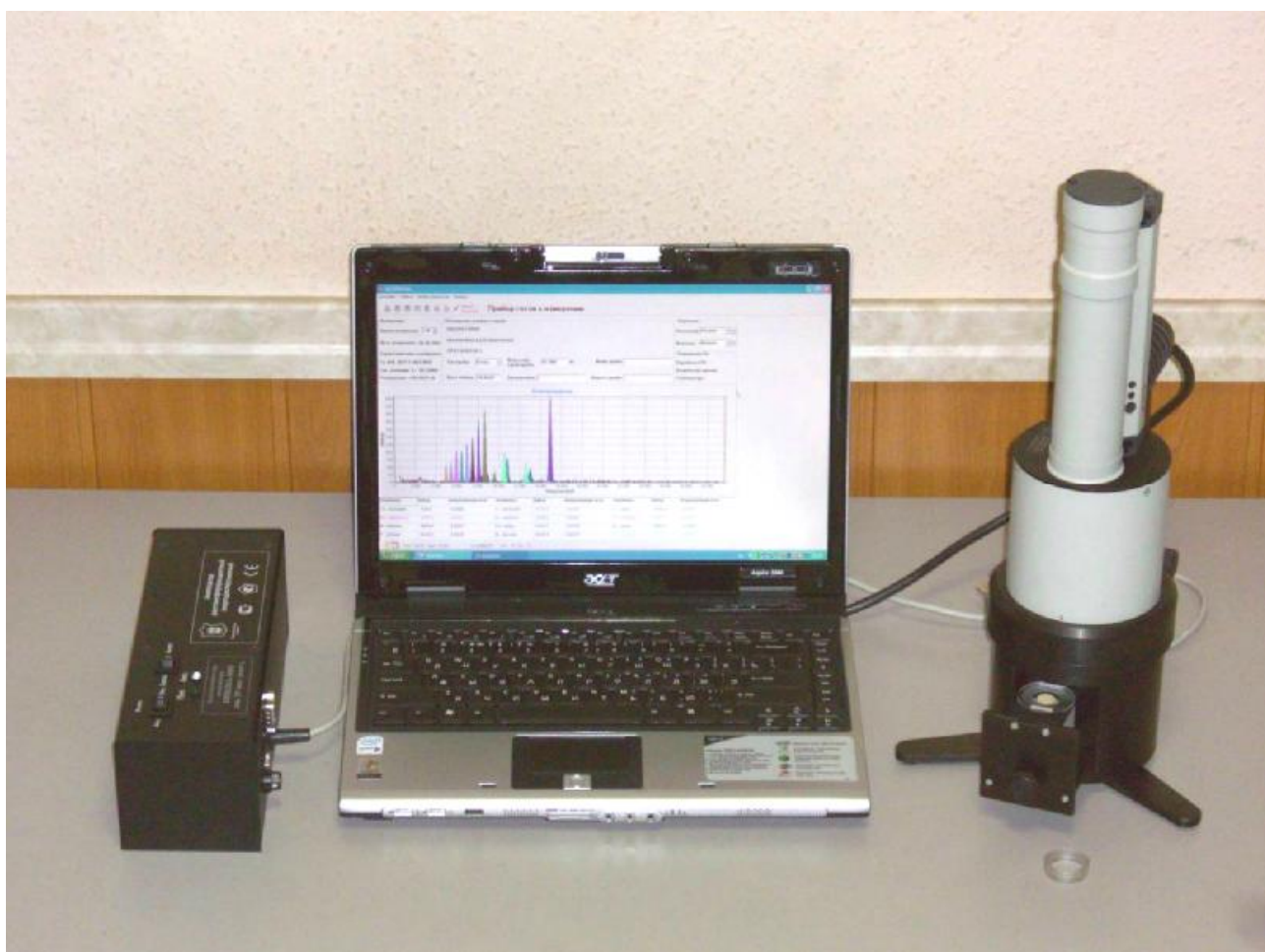


Рисунок 2 - Внешний вид анализатора « Призма» в стационарном варианте исполнения

Программное обеспечение

Программное обеспечение идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Программное обеспечение осуществляет обработку сигналов с детектора и производит расчет измеряемых величин с учетом массы образца, а также включает в себя накопление данных и графическое отображение кинетики анализа с функцией изменения масштаба.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------|
| Идентификационное наименование ПО | «Призма» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | |
| Цифровой идентификатор ПО | |
| Другие идентификационные данные | CRC32 |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 - средний - метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты. 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.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| | |
|--|--|
| Количество одновременно определяемых элементов от Са до Am | 74 |
| Диапазон измерения концентрации элементов, осажденных на фильтрах, % масс. доли | $(0,1 \dots 250,0) \times 10^{-4}$ |
| Пределы относительной погрешности измерений концентрации, %, в диапазоне: (свыше 0,1 ... 0,3 вкл.) 10^{-4} % масс. доли (свыше 0,3 ... 1,0 вкл.) 10^{-4} % масс. доли (свыше 1,0 ... 5,0 вкл.) 10^{-4} % масс. доли (свыше 5,0 ... 250,0 вкл.) 10^{-4} % масс. доли | $\pm 20,0$ $\pm 15,0$ $\pm 10,0$ $\pm 5,0$ |
| Диапазон измерений концентрации элементов в стружке, % масс. доли | 1,0 ... 100,0 |
| Пределы относительной погрешности измерений концентрации, %, в диапазоне: (свыше 1,0 ... 5,0 вкл.) 10^{-4} % масс. доли (свыше 5,0 ... 10,0 вкл.) 10^{-4} % масс. доли (свыше 10,0 ... 20,0 вкл.) 10^{-4} % масс. доли (свыше 20,0 ... 50,0 вкл.) 10^{-4} % масс. доли (свыше 50,0 ... 100,0 вкл.) 10^{-4} % масс. доли | $\pm 25,0$ $\pm 20,0$ $\pm 10,0$ $\pm 5,0$ 3,0 |

Таблица 3 - Технические характеристики

| | |
|---|--|
| Время измерения, с | 30 ... 120 |
| Работа в автономном режиме, ч, не менее | 2 |
| Мощность эквивалентной дозы излучения в условиях нормальной эксплуатации в любой доступной точке, мкЗв/ч, не более: | |
| - на поверхности; | 10,0 |
| - на расстоянии 0,1 м от поверхности датчика; | 1,0 |
| - на расстоянии 1 м от поверхности датчика; | фон местности |
| Потребляемая мощность, не более, Вт | 60 |
| Напряжение питающей сети, В | 220 (⁺²² - ₃₃) |
| Частота питающей сети, Гц | 50±1 |
| Напряжение блока аккумуляторных батарей постоянного тока, В | 12 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| - датчика | 350 × 100 × 150 |
| - спектрометра | 480 × 360 × 170 |
| Масса, кг, не более | |
| - датчика | 3 |
| - спектрометра | 10 |
| Диапазон рабочих температур, °С | от минус 20 до плюс 40 |
| Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, % | до 90 |
| Атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

Знак утверждения типа

наносится на этикетку типографским способом, этикетка прикрепляется на спектрометр на каждый экземпляр анализатора, а также наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность поставки

| Наименование | Количество, шт. |
|---|-----------------|
| Анализатор рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма») | 1 |
| Компакт-диск и/или флэш-накопитель | 1 |
| Комплект эксплуатационной документации в соответствии с ЛПКН 01.00.00.000 ЭД | 1 |
| Методика поверки ЛПКН 01.00.00.000 МП | 1 |

Поверка

осуществляется по документу ЛПКН 01.00.00.000 МП «ГСИ. Анализатор рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма»). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест - Москва» 03 апреля 2006 г.

Основные средства поверки: Государственные стандартные образцы массовой доли элементов, осажденных на фильтрах из водных растворов ГСО 8465-2003 ... 8486-2003. Стандартные образцы стружки: состава стали СО С20д; С26д; С30г; С42г; сплавы на никелевой основе СО Н8в; Н12в; Н14в; Н15в.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.31.2006.03107. ГСИ. «Массовая доля металлов (продуктов изнашивания) в рабочих маслах при диагностировании технического состояния авиационных газотурбинных двигателей. Методика выполнения измерений рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном «АДК Призма».

ФР.1.31.2009.05410. Методика количественного химического анализа. Определение концентраций кислоторастворимых, водорастворимых и подвижных форм металлов (хрома, ртути, марганца, кобальта, никеля, меди, свинца, цинка) в пробах почвы рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном ПРИЗМА-ЭКО.

ФР.1.31.2009.05409. Методика количественного химического анализа. Определение концентраций ионов хрома, железа, висмута, марганца, кобальта, никеля, меди, свинца, цинка и ртути в водных средах рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном ПРИЗМА-ЭКО

ФР.1.31.2010.06903. Методика количественного химического анализа. Определение загрязняющих элементов в воздухе рабочей зоны и в газопылевых потоках рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном ПРИЗМА-ЭКО

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам рентгенофлуоресцентным энергодисперсионным «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма»)

1 МИ 2639-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах».

2 Технические условия ТУ 6943-001-29095820-97

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Южполиметалл-Холдинг» (ООО «ЮПХ»)

ИНН 7726060362

Юридический адрес: 117638, г. Москва, Варшавское ш., дом 56

Тел./факс (499) 613-1177

E-mail: analizator@list.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»

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

Тел: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-05 от 01.04.2005 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.