

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Заместитель директора
ФГУП ВНИИОФИ



 Н.П. Муравская

» 08 2010 г.

Спектрометры универсальные рентгенофлуоресцентные Clever A-17, Clever B-23, Clever C-31	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45769-10</u>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТИЛА.443430.001 ТУ

Назначение и область применения

Спектрометры универсальные рентгенофлуоресцентные (далее - спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов в образцах твердых, порошкообразных и жидких материалов в воздушной среде или в вакууме по аттестованным методикам количественного химического анализа. Спектрометры позволяют определять элементы от натрия ^{11}Na до урана ^{92}U в различных образцах как металлов и сплавов, так и неметаллических (стекла, керамика, пластмассы, масла, огнеупоры, цемент, геологические образцы).

Спектрометры применяются в аналитических лабораториях научно-исследовательских учреждений и предприятий различных отраслей промышленности.

Описание

Принцип действия спектрометров основан на излучении химическими элементами, присутствующими в анализируемом образце, характеристических спектральных линий под действием высокоэнергетического излучения рентгеновской трубки. Характеристическое рентгеновское излучение с определенной энергией регистрируется детектором по интенсивности для каждого элемента. Массовую долю отдельных элементов в образце определяют по предварительно полученным калибровочным кривым или нестандартным методам, основанным на теоретической модели прибора.

Спектрометры выполнены в стационарном настольном исполнении. Основными элементами конструкции спектрометров являются:

- Корпус спектрометра, служащий для размещения конструктивных узлов и для защиты пользователя от излучения;

- Аналитическая камера, служащая для создания аналитической среды (воздух, вакуум или гелий);
- Система подачи образцов, предназначенная для загрузки образца в аналитическую позицию;
- 2-х координатная автоматическая система перемещения пробы;
- Высоковольтный блок питания рентгеновской трубки;
- Рентгеновская трубка – источник рентгеновского излучения;
- Система фильтров первичного излучения;
- Система автоматической диафрагмы для установки размера анализируемой области;
- Источники низковольтного питания, служащие для обеспечения всех частей спектрометра электроэнергией с определенными характеристиками;
- Вакуумная система, создающая в аналитической камере вакуум для анализа легких элементов;
- Блок газовой прокачки, предназначенный для заполнения аналитической камеры гелием;
- Персональный компьютер, предназначенный для приема, обработки и выдачи информации под управлением специализированного программного обеспечения.

Спектрометры выпускаются в нескольких модификациях в зависимости от комплектации и аналитической геометрии, что отражается в названии модификации спектрометров следующим образом:

- Clever A-17 – спектрометр с верхним расположением рентгеновской трубки и детектора;
- Clever B-23 – спектрометр с нижним расположением рентгеновской трубки и детектора;
- Clever C-31 – спектрометр с нижним расположением рентгеновской трубки и детектора и увеличенной аналитической камерой.

В зависимости от модификации, спектрометры различаются по опциям, а именно:

№ пп	Наименование характеристики	Clever A-17	Clever B-23	Clever C-31
1.	2-х координатная система перемещения пробы	Нет	Да	Да
2.	Система вращения пробы	Да	Нет	Да

Основные технические характеристики

№ пп	Наименование характеристики	Clever A-17	Clever B-23	Clever C-31
1.	Определяемые элементы	Na ÷ U	Na ÷ U	Na ÷ U
2.	Предел обнаружения для B_i в легкой матрице*, %	$5 \cdot 10^{-5}$		
3.	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массовой доли элемента, не более в диапазоне $(10 \div 99,9999)\%$ в диапазоне $(1 \div 10)\%$ в диапазоне $(10^{-2} \div 1)\%$ в диапазоне $(10^{-4} \div 10^{-2})\%$	$\pm 1\%$ $\pm 5\%$ $\pm 10\%$ $\pm 40\%$		
4.	Предел допускаемого значения относительного СКО результатов измерения массовой доли элемента, не более	0,2 %		
5.	Мощность рентгеновской трубки, Вт / потребляемая мощность, ВА	50 / 500		
6.	Время установления рабочего режима, час, не более	0,5		
7.	Продолжительность непрерывной работы, час, не менее	8		
8.	Напряжение питания при частоте	230 В, $\pm 10\%$ 50Гц $\pm 1\%$		
9.	Габаритные размеры (без внешнего компьютера и вакуумного насоса), мм: – ширина – высота – глубина	500 600 750	600 500 600	600 600 750
10.	Масса (без внешнего компьютера и вакуумного насоса), кг	60	60	100
11.	Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность, % атмосферное давление	10 ÷ 30 20 ÷ 80 (84 -107) кПа, (630– 800) мм.рт.ст		

* Легкая матрица – вода или пластмасса

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист Руководства по эксплуатации спектрометров типографским способом, а также на заднюю панель прибора методом наклеивания.

Комплектность

- | | |
|--|-----------|
| 1. Спектрометр Clever | – 1 шт.; |
| 2. Персональный компьютер с монитором и принтером | – 1 шт.; |
| 3. Программное обеспечение SmartXRF | – 1 шт.; |
| 4. Руководство по эксплуатации
(приложение методика поверки) (ТИЛА 443430.001 РЭ) | – 1 экз.; |
| 5. Руководство пользователя программного обеспечения
(ТИЛА 443430.001 ПО) | – 1 экз.; |
| 6. Паспорт (ТИЛА 443430.001 ПС) | – 1 экз.; |

Поверка

Поверка производится в соответствии с методикой поверки ТИЛА.443430.001 МП. «Спектрометры универсальные рентгенофлуоресцентные Clever A-17, Clever B-23, Clever C-31. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» в июле 2010 года.

Основные средства поверки:

Государственные стандартные образцы по ГОСТ 8.315-97 «ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов» в соответствии с областью применения спектрометров и набором определяемых элементов.

Висмут металлический, марки Ви-0000, ГОСТ 10298-75, с содержанием основного материала 99,9999%

Межповерочный интервал – 1 год

Нормативные и технические документы

1. Технические условия ТИЛА.443430.001ТУ фирмы ЗАО «ЭЛЕРАН»
2. МИ 2639-2001 Рекомендация ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах»

Заключение

Тип спектрометров универсальных рентгенофлуоресцентных Clever A-17, Clever B-23, Clever C-31 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «ЭЛЕРАН».

Россия, Москва, ул. Бутырская, д.6,

Тел: + 7 495 776 60 33 Факс: + 7 496 575 83 45

Генеральный директор
ЗАО «ЭЛЕРАН»



Н. В. Жмылёва.