

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО



Б.С.Пункевич
Генеральный директор
«Инверсия»

Б.С.Пункевич

2010 г.

Спектрометры многоканальные рентгенофлуоресцентные S8 LION	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 43675-10 Взамен N
--	--

Выпускаются по технической документации фирмы "BRUKER AXS GmbH", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры многоканальные рентгенофлуоресцентные S8 LION (далее – спектрометры) предназначены для измерений спектров флуоресценции и концентрации элементов, входящих в состав твердых и жидких сред, порошков, пленок.

Приборы применяются как в научно-исследовательских лабораториях, так и в различных отраслях цементной, горнодобывающей и горнообогатительной промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы спектрометра основан на измерении интенсивности флуоресцентного излучения, испускаемого атомами, входящими в состав анализируемой пробы, при облучении последней рентгеновским излучением рентгеновской трубки.

Выделение флуоресцентной линии осуществляется кристаллами-анализаторами, условия Брэгговского отражения которых изменяются по заданной программе с использованием высокопрецизионного гониометра. Для регистрации квантов анализируемого рентгеновского излучения устанавливаются в зависимости от энергии излучения три типа детекторов:

- высокоэффективный проточный пропорциональный счетчик для определения легких элементов;
- сцинтилляционный счетчик высокой чувствительности для оптимального определения тяжелых элементов;
- отпаянный пропорциональный счетчик с окном высокой прозрачности для определения элементов в среднем диапазоне длин волн.

Кроме того спектрометр оборудован специальным рентгенодифракционным каналом для контроля свободной извести в цементном производстве.

В спектрометре обеспечивается автоматическая загрузка (смена) анализируемых жидких сред и твердых образцов, порошков, гранул, тонких пленок. В качестве прободержателей используются:

- кюветы: 8 позиций
- стальные кольца диаметром 51.5 мм: 10 позиций
- стальные кольца диаметром 40 мм: 12 позиций
- ONLINE-интерфейс конвейера, стальные кольца диаметром 51.5 мм: 8 позиций
- ONLINE-интерфейс конвейера, стальные кольца диаметром 40 мм: 9 позиций

Конструктивно спектрометр выполнен в виде отдельных модулей, функционально связанных между собой и управляемых по заданной программе от персонального компьютера.

Спектрометр представлен в двух исполнениях S8 LION 3K и S8 LION 4K:

- с рентгеновской трубкой мощностью 3 кВт;
- с рентгеновской трубкой мощностью 4 кВт.

Спектрометр может производить анализ более 80 элементов (от бериллия до урана) в самых различных материалах.

Интегрированный в программу SPECTRA^{plus} банк данных позволяет идентифицировать и рассчитывать результаты измерений, в том числе концентрацию определяемого элемента, сортировать, вводить и выводить накопленную информацию, представлять ее в виде таблиц, графиков, спектров, текстовых файлов и т.д.

При работе спектрометра обеспечиваются безопасные условия труда оператора. При максимальных значениях напряжения и тока рентгеновской трубки мощность дозы рассеянного рентгеновского излучения на расстоянии 10 см от стенки защитного экрана не превышает 1 мкЗв/ч.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Исполнение	S8 LION 3K	S8 LION 4K
Тип анализируемых проб	Порошковые, твердые	
Диапазон определяемых элементов	От бериллия до урана (до 16 элементов в зависимости от конфигурации)	
Диапазон измеряемых концентраций	От 0,0001 до 100%	
Пределы допускаемой относительной погрешности определения концентрации, % в диапазоне концентраций		
1 – 100%	0,05	
0,01 – 1%	2	
0,0001 – 0,01%	5	
Стабильность высоковольтного источника питания (при $\Delta U_{\text{пит.}} = \pm 10\%$)	$\pm 0,0001$	
Максимальная мощность (напряжение, ток) рентгеновской трубки, кВт	3 (60 кВ / 150 мА)	4 Макс. 60 кВ / 170 мА
Потребляемая мощность, кВА	5,2	7,0
Напряжение питания, В	220 (+10/-15%)	
Время подготовки к работе, ч	8	
Условия эксплуатации:		
- диапазон температур окружающего воздуха, °С	17-29	
- скорость изменения температуры окружающей среды, °С/ч	< 2	
- диапазон относительной влажности, %, при $t=25\text{ °С}$	20-80, исключая возникновение конденсации	
- диапазон атмосферного давления, кПа	84,0-106,7	

- максимальное значение амплитуды вибраций в полосе частот 10 - 55 Гц не более, мм	0,015
Габаритные размеры, см (ВхШхГ)	193 x 84 x 118 (Сенсорный экран: дополнительно 49 см)
Масса, кг	560
Условия транспортирования и хранения - диапазон температур, °С - скорость изменения температуры, не более, град/час - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, мбар	от + 5 до +60 10 до 80 % (без конденсации влаги) от 500 до 1100
Срок службы, лет (при условии замены шлангов через 2 года)	5
Монохроматоры	До 16 элементов или канал для контроля свободной извести и до 13 элементов
Абсорберы	До 6 абсорберов (50%, 80%, 95% -серебро или нержавеющей сталь)
Детекторы	Пропорциональный проточный счетчик с окном толщиной 0,6 или 1,5 мм, Отпаянный пропорциональный счетчик с бериллиевым окном толщиной 25 мкм, Сцинтилляционный счетчик
Загрузка проб	Кюветы: 8 позиций Стальные кольца диаметром 51.5 мм: 10 позиций Стальные кольца диаметром 40 мм: 12 позиций ONLINE-интерфейс конвейера, стальные кольца диаметром 51.5 мм: 8 позиций ONLINE-интерфейс конвейера, стальные кольца диаметром 40 мм: 9 позиций
Вакуумный насос	Встроенный
EasyLoadTM ¹⁾	Автоматический бокс: 12 позиций для колец диаметром 51.5 мм или 14 позиций для колец диаметром 40 мм
TouchControlTM ¹⁾	Встроенный сенсорный экран
Охлаждающая вода	Поток 0 – 15 л/мин, давление: 4 ... 6 бар без противодавления, темп.: 10 ... 20 °С
Сжатый воздух	Чистый безмасляный воздух, давление 6 – 8 бар, поток 7 л/мин Компрессор: безмасляный, бесшумный, 50 Гц (K130C57) Компрессор: безмасляный, бесшумный, 60 Гц (K130C58)
Газ детектора	Р 10 (10% метана, 90% аргона) для пропорционального проточного счетчика
Качество и безопасность DIN EN ISO 9001:2008 Сертификат CE Полностью защищенная система; излучение < 1 мкЗв/ч (Н*) Соответствие ICRP, IAEA, EURATOM -одобрено TÜV, PTB	

¹⁾опциональная комплектация

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист технической документации фирмы.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки спектрометра многоканального рентгенофлуоресцентного S8 LION включает:

Наименование	Кол-во	Примечание
Спектрометр S8 LION в составе:		
Измерительный блок: - накопитель проб - рентгеновский генератор - рентгеновская трубка - сенсорный экран - прободержатели - фильтры первичного пучка - коллиматоры - маски - кристаллы-анализаторы - отпаянный пропорциональный счетчик - проточный пропорциональный счетчик - сцинтилляционный счетчик - 16-позиционная спектрометрическая камера - вакуум-насос - водяной насос - блок внутреннего водяного охлаждения - соединительные кабели	1	
Блок управления и обработки: - компьютер - монитор - принтер	1	
Пакет программного обеспечения SPECTRA ^{plus}	1	
Стандартный образец стекла FLX-C3	1	
Методика поверки	1	
Комплект запасных частей	1	По заказу
Дополнительное оборудование для пробоподготовки	1	По заказу
Принадлежности для системы проточного пропорционального счетчика	1	По заказу
Блок внешнего водяного охлаждения	1	По заказу
Стабилизатор-блок бесперебойного питания	1	По заказу
Принадлежности для автоматической транспортировки проб	1	По заказу

ПОВЕРКА

Поверка спектрометра проводится в соответствии с нормативным документом «Спектрометры многоканальные рентгенофлуоресцентные S8 LION. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» в декабре 2009 г. и являющимся приложением к Руководству по эксплуатации.

Основные средства поверки – стандартные образцы, аттестованными характеристиками которых являются измеряемые по методикам выполнения измерений (МВИ) величины.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования».
3. Основные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99) СП 2.6.1.799-99.
4. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99) СП 2.6.1.758-99.
5. СанПиН № 5170-90.
6. СанПиН № 2.6.1.1282-03.
7. Технические документы фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип спектрометров многоканальных рентгенофлуоресцентных S8 LION утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Спектрометры многоканальные рентгенофлуоресцентные S8 LION допущены к производству на территории страны-изготовителя и имеют сертификат BfS 05/09 V RðV от 30.06.2009 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

«Bruker AXS GmbH», Германия
Östliche Rheinbrückenstr. 49, D-76187 Karlsruhe, Germany
Телефон-0721 595 6866. Факс-0721 595 4346

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ фирмы в СНГ:

ООО «Брукер»
119991, г.Москва, Ленинский проспект, 47, ИОХ им. Зелинского
Тел.: (+7) 495 502-90-06
(+7) 495 137-67-51
Факс: (+7) 495 502-90-07

Главный метролог, начальник отдела
ОАО ФНТЦ «Инверсия»



Н.В.Ильина

Генеральный директор
ООО «Брукер»

~~BRUKER AXS GmbH~~
Östl. Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe
Germany

Н.В.Яковлев