



СОГЛАСОВАНО
 Заместитель руководителя
 ЦНЭ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
 В. С. Александров

« 21 » 05 2004 г.

<p align="center">Спектрометры рентгенофлуоресцентные NITON XLt</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 24128-04 Взамен № _____</p>
--------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по технической документации фирмы «NITON LLC», США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные NITON XLt предназначены для измерения неразрушающим методом содержания элементов в сталях, сплавах на основе чёрных и цветных металлов, ферросплавах и лигатурах, рудных и нерудных материалах, минералах, породах, почвах, шлаках, углях, пластмассах, красках и других материалах. Область применения спектрометров – металлообрабатывающая, металлургическая, горнометаллургическая отрасли промышленности, геология, химическая промышленность, ломопереработка, геолого-изыскательские работы, экологический контроль и мониторинг, а также лаборатории контроля качества продукции.

ОПИСАНИЕ

Спектрометр рентгенофлуоресцентный NITON XLt, базирующийся на основе использования технологии миниатюрной рентгеновской трубки (индекс XLt) представляет собой автоматизированный автономный портативный прибор, обеспечивающий измерение, обработку информации, ее регистрацию и хранение, и предназначен для работы в лабораторных и полевых условиях. Принцип действия спектрометра основан на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектральном методе анализа.

Конструктивно спектрометр NITON XLt состоит из источника рентгеновского излучения, детектора, управляющей электроники и электронного блока питания, скомпонованных в одном пыле и влагозащищённом корпусе из ударопрочного негорючего пластика. В качестве источника рентгеновского излучения используется миниатюрная рентгеновская трубка (серебряный анод, $U_{\text{анода max}} = 35 \text{ кВ}$, $I_{\text{анода max}} = 50 \text{ мкА}$, максимальная выходная мощностью 1 ВА). Для регистрации излучения служит твердотельный высокочувствительный Si-PIN детектор высокого разрешения. Охлаждение детектора – термоэлектрическое, осуществляется микрохолодильником, работающим на основе эффекта Пельтье (Peltier). В приборе установлена сверхбыстрая электроника – компьютер специальной конфигурации на базе процессора Hitachi SH4 (ASICS high-speed DSP, 4096 channel MCA, 120 МГц). Питание осуществляется через электронный блок питания от литий-ионной аккумуляторной батареей напряжением 7,4 В, ёмкостью 6 Ач. Время непрерывной работы на одной полностью заряженной аккумуляторной батарее составляет 4 – 6 часов. Время полной подзарядки батареи – до 2 часов.

Спектрометр оснащен VGA сенсорным дисплеем на жидких кристаллах с подсветкой и снабжен последовательным интерфейсом RS-232 для прямой коммутации печатающего устройства или внешней ПЭВМ. Прибор оснащен световой (3 светодиода) и звуковой (встроенный бипер) индикацией режимов работы. Управляющая электроника обеспечивает полностью автоматическую калибровку детектора перед измерением (при включении или по заданию пользователя) и сам процесс измерения (получение и обработка результатов измерений). Программно выполняются тестирование прибора, калибровка детектора по образцу, встроенному в прибор, измерения, обработка, сохранение и вывод результатов измерений на дисплей. Управление работой спектрометра может осуществляться как вручную, так и дистанционно через внешнюю ПЭВМ с помощью специальной программы. Результаты измерений, включая снятые спектры, и результаты калибровок, заносятся в память прибора. В памяти прибора сохраняется более 3000 записей. Все данные могут быть загружены во внешнюю ПЭВМ для дальнейшей обработки. Спектрометр поставляется со встроенной библиотекой, включающей спецификации более 300 распространенных марок сплавов, кото-

рая может редактироваться пользователем и дополняться им до 1000 сплавов. Прибор так же оснащен специальным встроенным программным обеспечением Spectra View для работы со спектром. Спектрометр NITON XLt оснащен встроенным сканером чтения штрих-кодов с целью ввода информации о параметрах образца или считывания описания образцов.

Спектрометр NITON XLt серии 800 предназначен для анализа сталей, сплавов на основе чёрных и цветных металлов, ферросплавов, лигатур и легированных чугунов в диапазоне массовой доли элементов (0,10 ÷ 99,90) %. Спектрометр NITON XLt серии 700 предназначен для использования при экологических исследованиях и мониторинге для анализа рудных и нерудных материалов, грунтов, почв, песков, шлаков, углей, полимерных покрытий, красок, сточных вод и осадков, ила, пластиков, пластикатов и пластмасс, фильтров, пыли (мазки, соскобы), в виде однородных по составу образцов в порошкообразном состоянии и кусках, растворов и фильтратов в диапазонах массовой доли элементов (1,0 ÷ 99,90) % и от 10 ppm до 1 %. Спектрометр NITON XLt серии 500 предназначен для анализа различных видов рудных и нерудных материалов, минералов, пород, грунтов, шлаков, углей и других материалов в виде неоднородных по составу и состоянию поверхности образцов в порошкообразном состоянии и кусках в диапазонах массовой доли элементов (1,0 ÷ 99,90) % и от 10 ppm до 1 %. Спектрометр NITON XLt серии 300 предназначен для анализа красок, покрытий, пыли и почв с целью их освидетельствования на наличие свинца. Спектрометр может так же сочетать комбинации названных функциональных настроек.

Количество анализируемых элементов может варьироваться от 12 до 26. Прибор первично градуируется изготовителем в зависимости от того, для анализа каких материалов он будет использоваться: для металлургического применения – в режиме «Alloy» по FP (Fundamental Parameters) для высоких и низких содержаний на 21 элемент; для экологического применения – в режиме «Bulk Sample» по FP для высоких содержаний на 17 элементов и по CN (Compton Normalization) для низких содержаний на 12 и 15 элементов, в режиме «Thin Sample» по CN для низких содержаний на 16 элементов; для геологического применения – в режиме «Bulk Sample» по FP для высоких содержаний на 21 элемент и по CN для низких содержаний на 16 элементов.

Спектрометр NITON XLt соответствует «Нормам радиационной безопасности» НРБ-99 СП 2.6.1.758-99 и «Гигиеническим требованиям к устройству и эксплуатации источников, генерирующих рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении от 10 до 100 кВ». СП 2.6.1.1282-03 (мощность амбиентного эквивалента дозы непрерывного излучения на расстоянии 0,1 м от поверхности конструктивной защиты не превышает 3,0 мкЗв/ч и эквивалентная доза за год в кистях рук для персонала группы А не превышает 500 мЗв).

Основные технические характеристики

Таблица 1.

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон определяемых элементов	Ti (22) ÷ Bi (83)
Спектральное разрешение, эВ, не более (на линии K-alpha железа (6,40 кэВ))	300
Предел относительного СКО выходного сигнала спектрометра, % в диапазоне массовых долей элементов от 0,10 % до 0,50 % в диапазоне массовых долей элементов свыше 0,50 % до 1,0 % в диапазоне массовых долей элементов свыше 1,0 % до 99,90 %	40 20 5
Пределы допускаемой относительной погрешности спектрометра, % в диапазоне массовых долей элементов от 0,10 % до 0,50 % в диапазоне массовых долей элементов свыше 0,50 % до 1,0 % в диапазоне массовых долей элементов свыше 1,0 % до 99,90 %	± 50 ± 30 ± 10
Время анализа, с в режиме идентификации сплава в режиме количественного анализа	3 – 10 5 – 60
Время установления рабочего режима, мин	10

Продолжение таблицы 1.

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Габаритные размеры, не более, мм	
длина	248
ширина	95
высота	273
окно измерения	10 × 20
Масса, не более, кг	1,4
Средний срок службы спектрометра, лет	10
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающей среды, °С	минус 10 – 50
диапазон атмосферного давления, кПа	84 – 106,7
диапазон относительной влажности, % при T = 25 °С	0 – 80
диапазон температур при хранении в упаковке, °С	минус 25 – 60

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус спектрометра в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки спектрометра рентгенофлуоресцентного NITON XLt должны входить изделия и документация, указанные в таблице 2.

Таблица 2.

Поз.	Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
1	Спектрометр рентгенофлуоресцентный NITON XLt	1	
2	Батарея аккумуляторная к спектрометру	2	
3	Поясной чехол для батареи аккумуляторной	1	
4	Поясная кобура для спектрометра с ремнями	1	
5	Стило для работы с сенсорным дисплеем	2	
6	Зарядное устройство для аккумуляторной батареи	1	
7	Кабель электрический к зарядному устройству	1	
8	Кабель коммутирующий для подсоединения спектрометра к внешней ПЭВМ	1	
9	Беспроводная коммутация для подсоединения спектрометра к внешней ПЭВМ (технологии Bluetooth)	1	По специальному запросу
10	Кейс транспортировочный для прибора и комплектации	1	
11	Кодовый замок для транспортировочного кейса	1	
12	Портативный принтер	1	По специальному запросу
13	Портативная гравёрная машина для зачистки поверхности образца	1	По специальному запросу
14	Универсальный стенд для стационарной работы		По специальному запросу
15	Комплект приспособлений для пробоподготовки сыпучих материалов и жидкостей		По специальному запросу
16	Переносной стенд для стационарной работы с сыпучими материалами		По специальному запросу

Продолжение таблицы 2.

Поз.	Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
17	Кейс транспортировочный для переносного стенда и комплекта приспособлений для пробоподготовки		По специальному запросу
18	Адаптер для анализа материала сварного шва		По специальному запросу
19	Стандартный тест-образец	1	Part Number: IARM 35C
20	Сертификат на тест-образец	1	
21	Набор стандартных тест-образцов сыпучих материалов (RCRA; SiO ₂ 99,5 %; NIST 2709, NIST 2710, NIST 2711)		По специальному запросу
22	Запасное защитное окошко	2	
23	Компакт-диск со вспомогательным программным обеспечением для спектрометра рентгенофлуоресцентного NITON XLt	1	
24	Комплект документации:		
24.1	Руководство по эксплуатации на спектрометр рентгенофлуоресцентный NITON XLt	1	
24.2	Описание вспомогательного программного обеспечения	5	
24.3	Методика поверки (Приложение № А к РЭ)	1	

ПОВЕРКА

Поверка спектрометров осуществляется в соответствии с документом «Спектрометр рентгенофлуоресцентный NITON XLt. Методика поверки», являющимся приложением № А к руководству по эксплуатации и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 25.09.2003 г.

Основные средства поверки:

1. Комплект СО ЛГ37-ЛГ43 состава сталей легированных типов 15X11МФ, 20X13, 40X13, 65X13, 20X17H2, 15X5M, 12X8ВФ, номер по Госреестру 7546-99.
2. Комплект стандартных образцов состава сталей легированных типа 10X17H13M3T (2ФМ7), 03X21H21M4ГБ (2ФМ8), 08X17H13M2T (2ФМ9), 45X14H14B2M (2ФМ10), 45X14H14B2M (2ФМ10), 31X19H9MBET (2ФМ11), 08X15H24B4TP (2ФМ12 и 2ФМ13), номера по Госреестру 2240-82, 2241-82, 2242-82, 2243-82, 2244-82, 2245-82, 2246-82.
3. Комплект СО 121-125 состава алюминиевых сплавов типа АК5M2 – АК5M7, номер по Госреестру 3430-86 ÷ 3434-86.
4. Комплект СО М176 состава бронзы оловянной типа БрО3Ц12С5, БрО3Ц13С4, номер по Госреестру 2752-90П ÷ 2756-90П.
5. Комплект СО состава почвы чернозема типичного, номер по Госреестру 2507-83 ÷ 2509-83.
6. Комплект СО Р86 состава руды железной (порошок), номер по Госреестру 1865-87П.
7. Комплект СО Ш9б состава шлака ванадиевого типа ШВд-2, номер по Госреестру 1524-90П.
8. Комплект СО СГХМ-4 состава алюмосиликатных рыхлых отложений, номер по Госреестру 3486-86.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Техническая документация фирмы-изготовителя.
2. «Нормы радиационной безопасности» НРБ-99 СП 2.6.1.758-99.
3. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации источников, генерирующих рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении от 10 до 100 кВ». СП 2.6.1.1282-03.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.04.436.Д.008734.12.03 от 03.12.2003 года выдано Главным государственным санитарным врачом (Департамент государственного санитарно-эпидемиологического надзора Государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации).

Фирма – изготовитель - фирма «NITON LLC»
900 Middlesex Turnpike, Building 8,
Billerica, Massachusetts 01821, U.S.A.,
тел. + 1 (978) 670-74-60
факс +1 (978) 670-74-30
E-mail: info@niton.com;
Web: http://www.niton.com


Фирма - заявитель - фирма «CCS Services» S.A.
Avenue de France 90, 1004, Lausanne, Switzerland,
тел.: + 41(21)648-77-70
факс: +41 (21) 648-77-71
E-mail: nsibeldine@bluewin.ch
Web: http://www.ccsservices.ch

Руководитель НИО госэталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



Л. А. Конопелько

Главный специалист по разработкам и
исследованиям атомно-эмиссионных приборов
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»



А. Н. Самохин

Представитель фирмы «CCS Services» S.A.
Управляющий директор



Н. Н. Сибельдин