

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки специализированные измерительные спектрометрические GAMS-3

Назначение средства измерений

Установки специализированные измерительные спектрометрические GAMS-3 (далее – установки) предназначены для измерения спектрального состава и интенсивности гамма-излучения радионуклидов в счетных образцах, представляющих собой 50, 100 или 200-литровые упаковки цилиндрической формы, на предприятиях атомной промышленности.

Описание средства измерений

Принцип работы установки основан на регистрации полупроводниковым детектором на основе особо чистого германия (далее – ОЧГ) гамма-излучения, испускаемого присутствующими в упаковке радионуклидами, получении спектра амплитудного распределения энергии излучения и выделения в спектре пиков полного поглощения (далее – ППП) гамма-квантов. По положению ППП в спектре определяют энергии гамма-квантов E_i , а по значениям энергий E_i идентифицируют радионуклиды, присутствующие в материале. Далее определяют скорости счета импульсов в ППП. Расчет активности радионуклидов, присутствующих в материале, проводят по скоростям счета импульсов в ППП с учетом абсолютных интенсивностей гамма-излучения и эффективности регистрации гамма-квантов, которая установлена для данной геометрии измерения расчетно-экспериментальным путем.

Для управления работой установкой и обработки результатов измерения предназначен комплект пользовательского программного обеспечения установленного на ПК автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) оператора. АРМ оператора размещается за биологической защитой для снижения дозовой нагрузки на обслуживающий персонал. Для контроля за работой установки с целью дистанционного управления, оператору служит камера видеонаблюдения.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок состоит из ПО, устанавливаемых на ПЭВМ, работающих в операционной среде WINDOWS:

- ПО GamWin. Спектрометрический программный пакет GamWin предназначен обработки данных (файлов спектра), полученных от полупроводникового ОЧГ детектора, их анализа и обработки. ПО применяется для управления и настройки параметров детектора, многоканального цифрового анализатора, создания/изменения библиотек нуклидов, энергетической калибровки спектрометрического тракта и т.д.;

- ПО GamControl предназначено для организации измерений упаковок.

ПО GamControl состоит из двух главных функциональных модулей:

- измерительный модуль;

- модуль визуализации и пользовательский интерфейс.

Измерительный модуль осуществляет коммуникацию с аппаратными средствами измерительного тракта: ОЧГ-детектор, спектрометрический анализатор DSpec, весы, устройство чтения штрих-кодов и управляющее ПЛК. Коммуникация производится через ПЛК АМГТ. Модуль визуализации служит для отображения текущего состояния измерения и отображения результатов.

Метрологически значимой частью программного обеспечения специализированной измерительной спектрометрической установки GAMS-3 является ПО GamWin, включающее программу (исполняемый код) пользователя и данные таблиц градуировочных коэффициентов и констант.

Идентификационные данные программного обеспечения в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Управляющая программа	GamControl	1.0.0	846a1ffd8e8a86457be1f70fbb3b930c	MD5
Программа анализа спектров гамма-излучения	GamWin	1.5.1	e56e3b3b37092bcba1882efa04a93ada	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 — С.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установки

Метрологические и технические характеристики

Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, кэВ	от 50 до 3000
Энергетическое разрешение на 662 кэВ (^{137}Cs), кэВ	от 0,825 до 1,5
Энергетическое разрешение на 1330 кэВ (^{60}Co), кэВ	от 1,75 до 2,4

Интегральная нелинейность функции преобразования, %, не более	0,025
Максимальная статистическая входная загрузка, имп./с	10 ⁵
Относительная эффективность регистрации, %, не менее	40
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч	12
Питание осуществляется:	
- от трехфазной сети переменного тока напряжением, В частота, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50 ^{+2,5} _{-2,5}
- от двухфазной сети переменного тока напряжением, В частота, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50 ^{+2,5} _{-2,5}
Потребляемая мощность, В·А, не более	5300
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	5500 × 4000 × 3000
Масса, кг, не более	1200
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от плюс 5 до плюс 50
- относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80 при температуре плюс 35°С или ниже
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 108

Знак утверждения типа

наносится фотоспособом на корпус установок и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации
МЕ0075.М008–ЕDC–Х003РЭ и формуляра М008–ЕЕС–Х001ФО.

Комплектность средства измерений

GEM40P4-76-SMP	Полупроводниковый детектор	1 шт.
CFG-X-COOL-II-230	Блок электрического охлаждения детектора	1 шт.
DSPEC jr 2.0	Многоканальный анализатор спектра	1 шт.
M008-C100/80-S	Автоматический коллиматор	1 шт.
	Блок вертикального перемещения детектора	1 шт.
M008-40-D2-K-O	Шкаф управления	1 шт.
M008-SP6	Модуль взвешивания	1 шт.
M008-VD2000/(L/P)	Роликовый конвейер	2 шт.
M008-VD1200/T	Поворотный стол	1 шт.

МКТ 1021ТЕ	Блок кондиционера	1 шт.
QX-830	Сканер штрих-кода	1 шт.
AVP 321	Камера видеонаблюдения	1 шт.
	Управляющий ПК	1 шт.
	Лазерный принтер	1 шт.
	Термотрансферный принтер	1 шт.
	Поддон для бочек	4 шт.
	Комплект программного обеспечения	3 шт.
	Комплект принадлежностей для монтажа и обслуживания установки	1 шт.
M008-ЕЕС-Х002 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.
M008-ЕЕС-Х001 ФО	Формуляр	1 экз.
ME0075.M008-EDC-Х003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МИ 1916-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Гамма-спектрометры с полупроводниковыми детекторами. Методика поверки».

Основное поверочное оборудование:

- источники радионуклидные закрытые фотонного излучения эталонные типа ОСГИ-Р ⁵⁷Со, ⁶⁰Со, ¹³⁷Cs, активностью ($10^3 - 10^5$) Бк с погрешностью не более 4 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках/методах измерений изложены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ME0075.M008-EDC-Х003РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам специализированным измерительным спектрометрическим GAMS-3

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.

ГОСТ 27173-86 Блоки и устройства детектирования ионизирующих излучений спектрометрические. Общие технические условия.

ГОСТ 4.59-79 Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

Техническая документация фирмы «ENVINET a.s.», Чешская Республика .

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

«ENVINET a.s.», Modřínová 1094, 674 01, Třebíč, Чешская Республика.

Заявитель

Закрытое акционерное общество «НЕОЛАНТ» (ЗАО «НЕОЛАНТ»)
Почтовый адрес: г. Москва, ул. Покровка, д. 47А, 105062,
Юридический адрес: г. Москва, ул. Стромьнка, д. 19, корп. 2, 107076,
тел./факс: +7(499) 999-0000, E-mail: info@neolant.ru Web: www.neolant.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области») (номер аттестата аккредитации 30083-08 в Государственном реестре СИ).

Юридический и почтовый адрес: пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570

тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11
www.mencsm.ru, E-mail: info@mencsm.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2013 г.