

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки контрольные радиометрические Cronos (Модификации Cronos-4 и Cronos-11)

Назначение средства измерений

Установки контрольные радиометрические Cronos (модификации Cronos-4 и Cronos-11) (далее – установки) предназначены для измерения активности гамма-излучающих радионуклидов.

Описание средства измерений

Установки являются стационарными приборами для автоматического измерения активности гамма-излучающих радионуклидов по зарегистрированному потоку гамма-квантов.

Принцип действия установок основан на регистрации импульсов, создаваемых гамма-квантами в детекторах на основе пластиковых сцинтилляторов, суммарный активный объем которых составляет 60,4 л (Cronos-4) или 127,6 л (Cronos-11). Шесть детекторов расположены вокруг измерительной камеры, внутренний объем которой составляет 128,5 л (Cronos-4) или 325,1 л (Cronos-11). Поверхности детекторов защищены панелями из алюминиевого сплава, хорошо поддающимися дезактивации. Для обеспечения дополнительной защиты от загрязнения стенки камеры могут быть защищены легкосъёмными пластиковыми панелями.

Установки могут эксплуатироваться как в режиме с одной дверью, когда предмет помещается в измерительную камеру и извлекается из нее через переднюю дверь, так и в режиме с двумя дверями, когда предмет помещается в измерительную камеру через переднюю камеру, в случае обнаружения загрязнения извлекается также через переднюю дверь (задняя дверь в этом случае заблокирована), а в случае отсутствия загрязнения извлекается через заднюю дверь.

Запуск измерений осуществляется расположенной на передней панели кнопкой START. Для удобства работы в режиме с двумя дверями кнопки управления и органы индикации продублированы с обратной стороны установки.

Для эксплуатации установок в штатном режиме не требуется пользовательского интерфейса. Управление осуществляется кнопками START и STOP, допускающими работу в защитных перчатках. В процессе работы установок выдаются голосовые команды и подсказки на дисплее, при выявлении загрязнения включается звуковая сигнализация, и на дисплее отображается детектор, зарегистрировавший загрязнение.

В установках используется встроенный промышленный компьютер, все разъемы компьютера скрыты за крышкой люка с замком. Клавиатура размещена в выдвижном лотке с замком, исключающим несанкционированный доступ к изменению параметров.

Установки работают под управлением операционной системы WindowsXP Embedded, имеющей штатные средства ограничения доступа. Для управления используется программа MONITOR.EXE, запускаемая автоматически при включении установки. Программа обеспечивает управление установками и позволяет проводить диагностику на уровне электронных плат. Установки могут работать как в полностью автономном режиме, так и выводить сигналы на удаленные устройства. Предусмотрено два основных режима работы:

- Normal – Нормальный режим работы;
- Service – Режим технического обслуживания и настройки параметров.

В режиме Normal установки работают автономно в соответствии с параметрами, заданными в различных окнах меню Service. Режим Service предназначен для

использования исключительно техническими специалистами для настройки рабочих параметров и для тестирования отдельных узлов установок.

Для подключения к компьютерной сети для передачи данных на внешние устройства в установках предусмотрен разъем Ethernet.

После завершения измерения результат отображается на экранах дисплеев, расположенных на передней и на задней панелях. При обнаружении загрязнения указывается детектор, зарегистрировавший загрязнение и выдается звуковой сигнал.

В режиме индикации установки позволяют также определять удельную активность радионуклидов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение обеспечивает работу установок в полностью автоматическом режиме. В штатном режиме работы (NORMAL) ПО осуществляет обработку данных с детекторов, сравнение результата измерения с установленным порогом, вывод сигнала ЧИСТО/ГРЯЗНО, ведение аппаратного журнала установок.

Доступ к параметрам настройки системы, работающей под управлением WindowsXP Embedded, имеет только пользователь с уровнем доступа «администратор».

Идентификационные данные ПО «Программа управления и настройки Установки Cronos» приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
«Программа для управления и настройки мониторов Cronos»	MONITOR.EXE	8.02.00.05	BE35883B1F733AC868 FEDFA78980F611	MD5
	LOAD_DF.DLL	8.02.00.05	FF1A04947ACC3EC71 1B1E60F6F83685D	MD5
	MON_HWDL.L	8.02.00.05	C5A6F8712D0833BDF FFD4E0CCBEDE976	MD5

Уровень защиты программного обеспечения установок от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует классу А в соответствии с МИ 3286-2010.

Общий вид установок приведен на рис.1. На рисунке указаны места нанесения наклеек защиты от несанкционированного доступа (○), а также знака утверждения типа средства измерения (▲).



Рисунок 1 – Общий вид установок Cronos-4 (справа) и Cronos-11 (слева) с закрытыми (вверху) и с открытыми (внизу) дверями.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики установок контрольных радиометрических Cronos-4 и Cronos-11 приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Чувствительность *)

Изотоп	Чувствительность, $\text{Бк}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$, не менее	
	Cronos-4	Cronos-11
^{137}Cs	0,25	0,25
^{60}Co	0,50	0,50
^{133}Ba	0,35	0,35
^{57}Co	0,10	0,10

*) Для точечного источника, расположенного по центру измерительной камеры.

Таблица 3 – Уровень фона установок Cronos-4 и Cronos-11 *)

	Cronos-4	Cronos-11
1 слой защиты	1400 с^{-1}	3000 с^{-1}
2 слоя защиты	900 с^{-1}	1600 с^{-1}

*) При уровне окружающего фона гамма-излучения не более $0,15 \text{ мкЗв/ч}$

Комплект поставки установок Cronos-11 представлен в таблице 6.

Таблица 6

№	Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1.	Установка контрольная радиометрическая Cronos-11	817900	1 шт.	
2.	Держатель калибровочного источника для Cronos-11	817992	1 шт.	
3.	Дополнительный комплект свинцовой защиты для Cronos-11	817949	1 к-т.	По согласованию с заказчиком
4.	Пластиковая облицовка измерительной камеры Cronos-11	817991	1 к-т.	По согласованию с заказчиком
5.	Руководство по эксплуатации	CPR333MN004	1 шт.	
6.	Методика поверки	CRONOS.4(11) МП	1 шт.	

Поверка

осуществляется по документу Cronos.4(11) МП «Установка контрольная радиометрическая Cronos-4(11). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ОАО «СНИИП» в 15.02.2013 г.

Основными средствами поверки являются эталонные (образцовые) рабочие радиометрические источники типа ОСГИ из ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{57}Co , ^{133}Ba с активностью от $5 \cdot 10^2$ до $5 \cdot 10^5$ Бк.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Установка контрольная радиометрическая Cronos» Руководство по эксплуатации CPR333MN004.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам контрольным радиометрическим Cronos (модификации Cronos-4 и Cronos-11)

- ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;
- ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;
- ГОСТ 8.033-96 «Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета- частиц и фотонов радионуклидных источников».

Рекомендации по области 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. (Установки могут использоваться для обнаружения радиоактивного загрязнения инструмента, мелкого инвентаря, ручной клади и других не крупногабаритных предметов).

Изготовитель

Canberra Industries Inc., США
800 Research Parkway, Meriden, CT06450, U.S.A.

Заявитель

Московское представительство компании «Канберра Индастриз, Инк.»
117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.16/10, корпус 32
Тел./факс: +7(499) 724-85-77; 724-86-11

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ОАО «СНИИП»
123060, г. Москва, ул. Расплетина, д.5
Тел. +7(499)198-97-00 Факс +7(499)943-00-63, e-mail: dep1500@sniip.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «СНИИП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30050-11 от 30.05.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2013 г.