

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка контрольная радиометрическая Argos-3AB

#### Назначение средства измерений

Установка контрольная радиометрическая Argos-3AB предназначена для определения поверхностного загрязнения альфа- и бета-излучающими радионуклидами рук, ног, обуви, головы, тела/одежды путем измерения потока соответствующих (альфа-, бета-) ионизирующих частиц.

#### Описание средства измерений

Установка контрольная радиометрическая Argos-3AB является стационарным прибором для автоматического одновременного измерения потока альфа- и бета-частиц.

Принцип действия установки Argos-3AB основан на регистрации импульсов, создаваемых заряженными частицами в блоках детектирования с пропорциональными счетчиками. В пропорциональном счетчике происходит преобразование энергии заряженной частицы, взаимодействующей с рабочим газом счетчика, в токовый импульс, регистрируемый последующими электронными устройствами.

Использованы проточные пропорциональные счетчики с большой поверхностью с алюминизированными майларовыми окнами, счетчики работают при низком расходе газа. Площадь окна каждого счетчика составляет  $572 \text{ см}^2$ , количество счетчиков – 18. Активная площадь всех счетчиков составляет  $10422 \text{ см}^2$ . В качестве рабочего газа используется P10, P5, P7.5 или Аргон/CO<sub>2</sub> (90%/10%).

Для одновременного автоматического измерения потока альфа- и бета-излучения в установке реализовано предварительное разделение импульсов от альфа- и бета-частиц на основе амплитудной дискриминации.

Запуск измерений автоматизирован и включается посредством инфракрасных датчиков, регистрирующих присутствие человека внутри установки и обеспечивающих контроль правильного положения тела относительно счетчиков.

Для эксплуатации установки Argos-3AB в штатном режиме не требуется пользовательского интерфейса, процесс измерения сопровождается голосовыми командами, при выявлении загрязнения включается звуковая сигнализация, и на цветном жидкокристаллическом дисплее отображается загрязненный участок.

В установке используется промышленный компьютер, все разъемы компьютера скрыты за крышкой люка с замком. Компьютерная система обеспечивает управление установкой и позволяющая проводить диагностику на уровне детекторов и электронных плат. Установка Argos-3AB может работать как в полностью автономном режиме, так и выводить сигналы на удаленные устройства. Предусмотрено три основных режима работы:

Normal – Нормальный режим работы

Alarm Test – Проверка сигнализации

Service – Режим обслуживания

В режиме Normal установка работает автономно, обеспечивая измерение загрязнения персонала в соответствии с параметрами, заданными в различных окнах меню Service. Режимы Alarm Test и Service предназначены для использования исключительно техническими специалистами.

Для подключения к компьютерной сети в установке Argos-3AB предусмотрены разъемы Ethernet с возможностью объединения в сеть до 90 мониторов.

После завершения измерений все результаты отображаются на экране дисплея, расположенного на потолочной консоли, при этом указывается расположение загрязненного участка, тип излучения и приводится результат измерения. В случае превышения заданного порогового значения поверхностного загрязнения выдается звуковой сигнал.

По требованию заказчика установка может быть оборудована устройствами ограничения доступа на входе и на выходе (шлагбаум с электроприводом).

### Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные ПО «Программа управления и настройки Установки контрольной радиометрической Argos» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Контрольная сумма исполняемого кода	Алгоритм вычисления цифрового кода
«Программа для управления и настройки установки Argos»	MONITOR.EXE	8.00	186DD451A425 BE8CDF9DCE5B E62C30B9	MD5

Уровень защиты программного обеспечения установки контрольной радиометрической Argos-3AB от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует классу А в соответствии с МИ 3286-2010.

Общий вид установки приведен на рис.1.



Рисунок 1 – Общий вид установки контрольной радиометрической Argos-3AB

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики установки контрольной радиометрической Argos-3AB приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Эффективность регистрации

Изотоп	Эффективность с тонкой сеткой	Эффективность с решеткой для ног и с тонкой сеткой
$^{14}\text{C}$	9%	5%
$^{99}\text{Tc}$	18%	14%
$^{60}\text{Co}$	16%	12%
$^{137}\text{Cs}$	29%	22%
$^{36}\text{Cl}$	29%	22%
$^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$	36%	25%
$^{241}\text{Am}$	20%	11%
$^{239}\text{Pu}$	19%	11%

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики установки контрольной радиометрической Argos-3AB

Наименование характеристики, единица измерения	Номинальное значение характеристики
Блоки детектирования поверхностного загрязнения тела/одежды, рук, головы	
Площадь окна (1-го счетчика), см <sup>2</sup>	572
Фон альфа-излучения, с <sup>-1</sup>	не более 0,3
Эффективность регистрации альфа-излучения $^{239}\text{Pu}$ , с <sup>-1</sup> /с <sup>-1</sup>	не менее 0,15
Фон бета-излучения, с <sup>-1</sup>	не более 30
Эффективность регистрации бета-излучения $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ , с <sup>-1</sup> /с <sup>-1</sup>	не менее 0,30
Пределы обнаружения при вероятности 0,95 %:	
- альфа-излучения, Бк	10
- бета-излучения, Бк	20
Блоки детектирования поверхностного загрязнения ног	
Площадь окна (1-го счетчика), см <sup>2</sup>	572
Фон альфа-излучения, с <sup>-1</sup>	не более 0,3
Эффективность регистрации альфа-излучения $^{239}\text{Pu}$ , с <sup>-1</sup> /с <sup>-1</sup>	не менее 0,08
Фон бета-излучения, с <sup>-1</sup>	не более 30
Эффективность регистрации бета-излучения $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ , с <sup>-1</sup> /с <sup>-1</sup>	не менее 0,20
Пределы обнаружения при вероятности 0,95 %:	
- альфа-излучения, Бк	20
- бета-излучения, Бк	40
Типовой расход газа, см <sup>3</sup> /мин	10
Рабочие условия эксплуатации установки:	
- температура;	0 – +40 °С
- атмосферное давление;	84–106,7 кПа
- относительная влажность	30–80 %
Питание от сети переменного тока:	
напряжением, В	220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub>
частотой, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А	не более 160
Габаритные размеры прибора, мм: (ширина×высота×глубина)	915×2250×1020
Масса, кг	320
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	4000
Среднее время восстановления, мин, не более	60
Средний срок службы до первого капитального ремонта, лет, не менее	6

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульном листе Руководства по эксплуатации установок методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки установки Argos-3AB представлен в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1.	Основной блок установки	Argos-3AB	1
2.	Шлагбаум с электроприводом на входе	Argos-EBN	1*
3.	Шлагбаум с электроприводом на выходе	Argos-EBX	1*
4.	Баллон с газом	P-10	1*
5.	Руководство по эксплуатации «Установка контрольная радиометрическая Argos-3AB»	CPR-321MN001	1
6.	Методика поверки «Установка контрольная радиометрическая Argos-3AB»	Argos.3AB МП	1

\* - поставка по требованию Заказчика

### Поверка

осуществляется по документу МП 48011-11 «Установка контрольная радиометрическая Argos-3AB. Методика поверки Argos.3AB МП», утвержденному ГЦИ СИ ОАО «СНИИП» в мае 2011 г.

Основными средствами поверки являются эталонные (образцовые) не ниже 2-го разряда по ГОСТ 8.033-96 радиометрические источники типа 6П9 из  $^{239}\text{Pu}$  и типа 6СО из  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  с активностью от  $5 \cdot 10^2$  до  $5 \cdot 10^4$  Бк.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Установка контрольная радиометрическая Argos-3AB» Руководство по эксплуатации CPR-321MN001.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к установке контрольной радиометрической Argos-3AB

1. ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;
2. ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;
3. 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 выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Установка может использоваться на атомных станциях и на объектах атомной промышленности для контроля загрязнения персонала.

**Изготовитель**

Canberra Industries Inc.,  
800 Research Parkway, Meriden, CT 06450, U.S.A.

**Заявитель**

ЗАО «Канберра Паккард Трейдинг Корпорейшн»  
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](mailto:dep1500@sniip.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.