

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15299 от 16 июня 2022 г.

Срок действия до 16 июня 2027 г.

Наименование типа средств измерений:
Установки мобильные радиометрические УДИ-2

Производитель:
ООО НПП «Доза», г. Москва, г. Зеленоград, Российская Федерация

Документ на поверку:
ФВКМ.412123.009РЭ «Установка мобильная радиометрическая УДИ-2. Руководство по эксплуатации»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 16.06.2022 № 59

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь (на Государственном предприятии «Белорусская АЭС») в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 16 июня 2022 г. № 15299

Наименование типа средств измерений и их обозначение: установки мобильные радиометрические УДИ-2

Назначение и область применения: установки мобильные радиометрические УДИ-2 (далее – установки) предназначены для непрерывного автоматизированного измерения объемной активности гамма-излучающего радионуклида йода ^{131}I (далее – йода).

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

Описание:

Установка состоит из трех основных блоков: измерительного блока (БИ), аккумуляторного блока (БА) и блока индикации.

При прокачке воздуха через сорбционную ловушку фильтровального устройства радионуклиды йода поглощаются сорбентом. Под сорбционной ловушкой расположен сцинтилляционный детектор. Осевшие на сорбент радионуклиды йода испускают гамма-кванты, которые, при взаимодействии со сцинтиллятором детектора, вызывают излучение света.

Излучаемое количество фотонов пропорционально энергии гамма-квантов, поглощенных сцинтиллятором. Вспышки света преобразуются в фотоприемнике в электрические импульсы, которые поступают на один из входов двухвходового 1024 канального АЦП и далее в процессор установки.

Процессор измерительного блока обрабатывает данные полученные за время регистрации $t_{\text{рег}}$. Обработанный массив данных с учетом калибровочных и настроечных коэффициентов в виде энергетического спектра гамма-излучающих радионуклидов идентифицируется со спектром радионуклидов йода с выделением характерной спектральной области- пика полного поглощения контролируемого радионуклида.

За это же время измеряется объем прокачанного воздуха с помощью встроенного расходомера.

Полученные спектральные отсчеты и данные об объеме прокачанного воздуха обрабатываются процессором. По результатам измерения активности радионуклида йода, осаждаемой на фильтре ловушки, и объему прокачанного за i -ый промежуток времени воздуха определяется объемная активность радионуклидов как разница между предыдущим значением измеренной на фильтре активности A_{n-1} и измеренной активности A_n в текущий момент времени, отнесенная к объему прокачанного воздуха $V(\Delta t = t_{\text{рег}})$ за время регистрации.

Для уменьшения погрешности измерений, обусловленной влиянием внешнего гамма-излучения, в состав установки введен дополнительный компенсационный канал. Детекторы измерительного и компенсационного каналов расположены в одинаковых свинцовых экранах.

Внешний гамма-фон, не поглощенный экраном, измеряется компенсационным детектором, который подключен ко второму входу АЦП. При расчетах показания компенсационного детектора вычитаются из показаний спектрометрического детектора.

Измеренные значения записываются в энергонезависимую память, формируя архив измерений, который при необходимости можно просмотреть с использованием программы «Конфигуратор».

В установке предусмотрена возможность цветовой и звуковой сигнализации о превышении заданных порогов измерений.

Установка обеспечивает возможность:

автоматизированного контроля объемной активности контролируемого радионуклида йода с регистрацией ее временной динамики;

обработки и представления полученной информации, в том числе о состоянии устройств установки (самодиагностика), на выносном блоке индикации;

передачи полученной информации во внешний информационный канал по линиям связи, организованным на базе средств стандарта GSM/GPRS, интерфейсов RS-485 (протокол обмена MODBUS RTU), Ethernet с использованием каналообразующей аппаратуры АСКРО АС.

Для идентификации местоположения установки используются данные GPS навигатора.

Программное обеспечение «Конфигуратор» (далее – программа «Конфигуратор») предназначено для выполнения следующих функций:

оперативного управления установкой;

настройки и поверки с помощью ПЭВМ;

анализа данных (в том числе архивных данных).

Программа поддерживает конфигурирование через ini-файл, что позволяет вносить изменения в интерфейс программы, поддержку работы с новыми устройствами без изменения программного кода.

Для полноценной работы программы «Конфигуратор» необходим компьютер с установленной операционной системой семейства MS Windows (версия не ниже Windows 98), с сетевой платой Ethernet и свободным COM-портом (RS-232).

Используемая программа «Конфигуратор» является настроечной, в измерениях не участвует, поэтому на метрологические характеристики СИ не влияет.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – А по МИ 3286-2010.

Все технические средства (ТС), входящие в состав установки, опломбированы в соответствии с конструкторской документацией.

Измерительный блок обеспечен защитой от несанкционированного доступа к узлам и схемам с передачей сообщения о факте несанкционированного доступа на верхний уровень АСКРО. Механизмы разблокирования доступа к узлам и схемам блока приводятся в действие специальным ключом.

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон измерений объемной активности радионуклидов йода, Бк·м ⁻³	от 3,7 до 3,7·10 ⁶
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %: активности источника ¹³⁷ Cs для энергии 662 кэВ на фильтре сорбционной ловушки объемной активности йода	±20 ±50
Диапазон расхода прокаченного воздуха через фильтровальное устройство установки, л/мин	от 20 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема прокаченного воздуха через фильтр, %	±10
Значение собственной фоновой активности установки, Бк·м ⁻³ , не более	1,0

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Таблица 2

Наименование	Значение
Эффективность регистрации гамма-излучения йода при энергии 667,7 кэВ, с ⁻¹ ·Бк ⁻¹	от 0,75·10 ⁻² до 3·10 ⁻²
Интегральная нелинейность, %, не более	20
Время установления рабочего режима при постоянных внешних условиях, мин, не более	30
Пределы дополнительной погрешности измерения при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий до предельных рабочих значений, %: объемной активности йода объема прокачанного установкой воздуха	±20 ±15

Продолжение таблицы 2

Наименование	Значение
Пределы измерения дополнительной погрешности при повышенной влажности окружающего воздуха, %: объемной активности йода, не более объема прокачанного установкой воздуха	± 10 ± 10
Электропитание установки осуществляется: от однофазной сети переменного тока напряжением, В частотой, Гц от встроенной аккумуляторной батареи напряжением, В	220^{+22}_{-33} $50 \pm 2,5$ $+12^{+4}_{-2}$
Мощность, потребляемая измерительным блоком: при питании от сети переменного тока, В·А, не более при питании от сети постоянного тока, Вт, не более	300 300
Рабочие условия эксплуатации в воздушной среде: диапазон рабочих температур, °С атмосферное давление в диапазоне, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры технических средств установки, мм: блок измерительный блок аккумуляторный блок индикации	838×554×515 860×550×435 222×164×73
Масса технических средств установки, кг: блок измерительный блок аккумуляторный блок индикации	70,0 70,0 4,0

Комплектность:

- | | |
|--|-------|
| 1. Блок измерительный | 1 шт. |
| 2. Блок аккумуляторный | 1 шт. |
| 3. Блок индикации | 1 шт. |
| 4. Кабель связи блока индикации | 1 шт. |
| 5. Кабель питания ~220 В, 50 Гц | 1 шт. |
| 6. Кабель питания +12 В | 1 шт. |
| 7. Кабель межблочного питания ~220 В, 50 Гц | 1 шт. |
| 8. Кабель межблочного питания +12 В | 1 шт. |
| 9. Кабель связи внешнего информационного канала | 1 шт. |
| 10. Программное обеспечение «Конфигуратор» ФВКМ.001005-07 | 1 шт. |
| 11. Программное обеспечение «Конфигуратор». Руководство оператора ФВКМ.001005-07 34 01 | 1 шт. |

12. Контрольный источник ОИСН-22-90 в футляре в составе: паспорт на контрольный источник	1 шт.
13. Руководство по эксплуатации	1 шт.
14. Паспорт	1 шт.
15. Свидетельство о поверке	1 шт.
16. Упаковка	1 шт.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений на титульный лист эксплуатационной документации.

Поверка осуществляется по разделу 4 «Методика поверки» документа ФВКМ.412123.009РЭ «Установка мобильная радиометрическая УДИ-2. Руководство по эксплуатации», утвержденному 20.12.2010.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 2 «Метод измерений» руководства по эксплуатации ФВКМ.412123.009РЭ.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

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

ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования;

ГОСТ 8.033-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников;

методику поверки:

ФВКМ.412123.009РЭ Установка мобильная радиометрическая УДИ-2. Руководство по эксплуатации.

Приведенные по тексту описания типа ссылки на документы «ГОСТ Р»; «МИ 3286-2010» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Перечень средств поверки:

источники радионуклидные закрытые фотонного излучения эталонные ОСГИ-Р на основе ^{137}Cs и ^{60}Co ;

источники радионуклидные закрытые фотонного излучения эталонные ОСГИ-Р на основе ^{137}Cs ;

счетчик газа СГБ типоразмера G4-1 по ГОСТ Р 50818-95, пределы относительной погрешности $\pm 1,5\%$ в диапазоне расхода газов от 0,4 до 6 м³·ч⁻¹;

контрольный источник из комплекта поставки;
установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения УПГД-2М-Д, диапазон воспроизведения МАЭД гамма-излучения в диапазоне от $5 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Зв·ч⁻¹, пределы относительной погрешности $\pm 3,5$ %.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Configurer (Конфигуратор)
Идентификационное наименование программного обеспечения	ПО 1.9.0.184
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.9.1.037
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	E7DFB406517DBE7 20B9C1469F55F639F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: установки мобильные радиометрические УДИ-2 соответствуют требованиям ГОСТ 27451-87, ГОСТ 29074-91, ГОСТ 8.033-96.

Производитель средств измерений

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Доза» (ООО НПП «Доза»)

Юридический адрес: Российская Федерация, 124460, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4806, д. 6

Тел.: (495) 777-84-85

Факс: (495) 742-50-84

Веб-сайт: www.doza.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «Менделеевский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ»)

Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, г.п. Менделеево Солнечногорского р-на Московской обл.

Тел.: (495) 994-22-10

Факс: (495) 994-22-11

Email: info@mencsm.ru

Веб-сайт: www.mencsm.ru

- Приложение:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе (при необходимости).

Директор БелГИМ

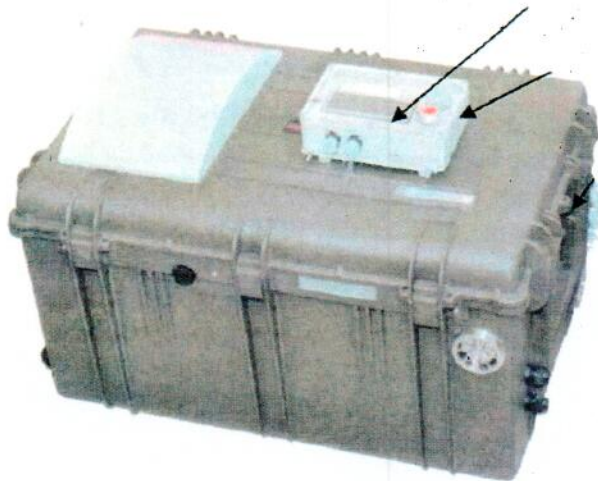


В.Л. Гуревич

Handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long tail, likely belonging to the Director of BelGIM.

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

Блок индикации



Блок измерительный



Блок аккумуляторный

Рисунок 1 – Фотографии общего вида установок

Приложение 2
(обязательное)

Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений

Результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке и (или) нанесением на средство измерений или при отсутствии такой возможности на его эксплуатационную документацию знака поверки.

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа

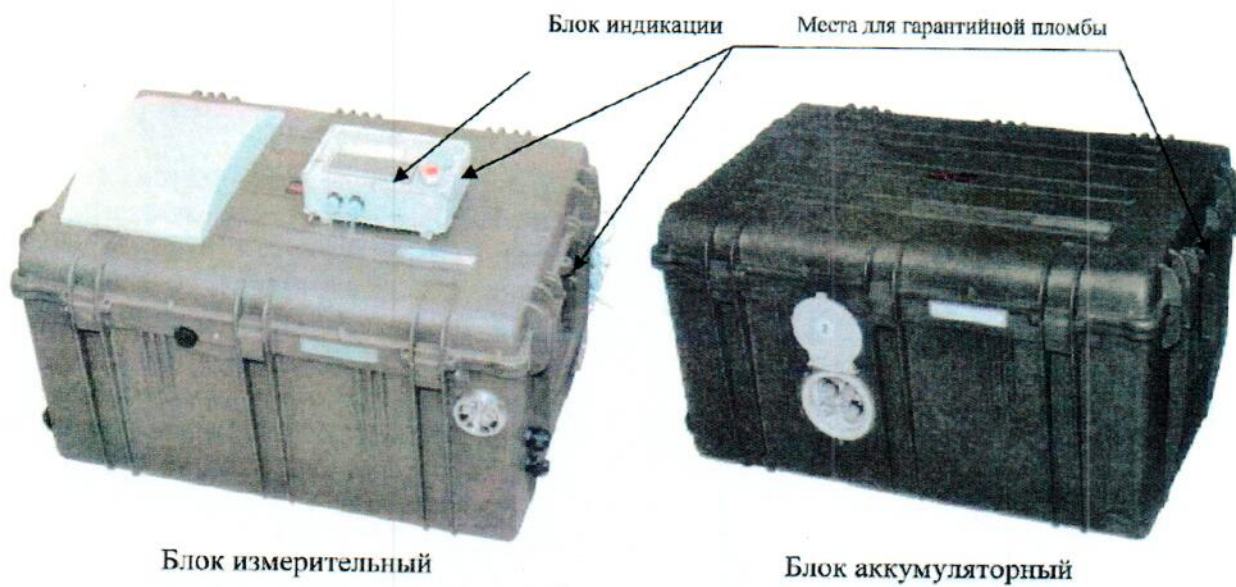


Рисунок 1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа