

Государственная корпорация по атомной энергии «РОСАТОМ»
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА А.А. БОЧВАРА»
(АО «ВНИИНМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор научно-
исследовательского

метрологического отделения –

руководитель Провайдера МСИ

В.Б. Горшков

2022 г.



ОТЧЕТ №532/924-2022
О ПРОВЕДЕНИИ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧИТЕЛЬНЫХ
ИСПЫТАНИЙ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ
ИЗМЕРЕНИЙ ПОВЕРХНОСТИ
по программе П.МСИ.РЗП-532/014-2022

МОСКВА 2022

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Определяемые показатели.....	3
2 Образцы для подтверждения квалификации	3
4 Анализ результатов исследований	6
5 Вывод.....	13
6 Контактные сведения о Провайдере МСИ	13
7 Конфиденциальность	14
Заключение	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А Свидетельства о поверке.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Целью данных межлабораторных сличительных испытаний (МСИ) являлась оценка качества радиометрических видов контроля поверхности.

В МСИ приняли участие 6 испытательных/измерительных лабораторий (ИЛ).

Проведение МСИ осуществлялось на договорной основе с организациями-участниками.

1 Определяемые показатели

Контролируемые в ходе проведения МСИ показатели, диапазоны и единицы измерения каждого показателя приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Контролируемые показатели при проведении МСИ по радиометрическим видам контроля поверхностной загрязненности

Объект измерения	Определяемая характеристика	Диапазон измерений
Загрязненная поверхность	Плотность потока α -частиц	от 1 до 5000 част./мин·см ²
Загрязненная поверхность	Плотность потока β -частиц	от 10 до 5000 част./мин·см ²
Загрязненная поверхность	Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	от 0,05 до 100 мкЗв/час

2 Образцы для подтверждения квалификации

В качестве образцов для подтверждения квалификации (ОПК) для измерения поверхностной загрязненности альфа-излучающими радионуклидами был выбран источник альфа- активности, обеспечивающий на дату поверки внешнее альфа-излучение в тел. угле 2π $1,89 \times 10^2$ част/с (Приложение А). Источник альфа-излучения представляет из себя диск

диаметром с активной поверхностью 100 см^2 с поверхностью, на которую электролитически нанесен ^{239}Pu .

В качестве ОПК для измерения поверхностной загрязненности бета-излучающими радионуклидами был выбран источник бета-активности, обеспечивающий на дату поверки внешнее бета-излучение в тел. угле 2π $2,68 \times 10^2$ част/с (Приложение А). Источник бета-излучения представляет собой алюминиевую пластину с активной поверхностью 160 см^2 с радионуклидом $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$. В целях безопасности персонала поверхность источника закрыта тонкой алюминиевой фольгой.

Приписанные значения ОПК и расширенные неопределенности приписанных значений ОПК, используемых для контроля качества измерений загрязненности альфа-излучающими и бета-излучающими радионуклидами, рассчитываются по формуле:

$$A_{\text{ОПК}} = \frac{A_{\text{ист}} \cdot t}{S_{\text{ист}}} \quad (1)$$

где $A_{\text{ист}}$ – аттестованное значение внешнего излучения в тел. угле 2π согласно свидетельству о поверке;

t – время измерения, равное 60 с;

$S_{\text{ист}}$ – площадь источника, см^2 .

Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК не превышает погрешности аттестованного значения источника, так как погрешности от измерений площади источников и времени не значимы.

При определении приписанного значения ОПК и его расширенной неопределенности на определенную дату измерения учитывался период полураспада, указанный в свидетельствах о поверке. Соответственно, приписанное значение ОПК качества измерений загрязненности альфа-излучающими радионуклидами составило (113 ± 6) част/ см^2 мин, бета-излучающими радионуклидами – (99 ± 5) част/ см^2 мин.

излучающими радионуклидами составило (113 ± 6) част/см²мин, бета-излучающими радионуклидами – (99 ± 5) част/см²мин.

Для измерений гамма-активности использовали однородное поле коллимированного пучка гамма-излучения на поверочной установке УПГД-2, входящей в состав рабочего эталона 2 разряда, рег.№3.АЗЛ.0004.2015 (свидетельство о поверке СП № 4/410-0424-20 до 07.02.2024 г). Относительная погрешность эталона при вероятности $P=0,95$ составляет $\pm 6 \%$. Для облучения дозиметров применялся входящий в эталон источник гамма-излучения с радионуклидом ¹³⁷Cs. Облучение проводилось на переднем торце тканеэквивалентного фантома.

Мощность индивидуального эквивалента дозы источника измеряли на расстоянии 0,5, 1,0 и 2,0 метра. Приписанные значения и значения расширенной неопределенности приписанного значения ОПК указаны в таблицах 3–5.

Прослеживаемость аттестованных значений к государственному первичному эталону была обеспечена применением эталонных мер активности посредством проведения процедур поверки средств измерений в соответствии с государственными поверочными схемами.

3 Методы (методики) измерений и испытаний

В перечень методик, применяемых при выполнении измерений, вошли:

- Базовая методика дозиметрического контроля металлолома МВК 4.1.1(0)-05;

- Дозиметры-радиометры ДКС-96. Руководство по эксплуатации ТЕ.1415313.00РЭ;

- Руководство по эксплуатации дозиметра-радиометра МКС-АТ 1117М;

- МВИ 1.2.5(10)-10 Методика измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (МЭД) в контрольных точках объекта.

Для измерений могли быть использованы любые методики измерений по выбору ИЛ.

4 Анализ результатов исследований

Обработка полученных результатов производилась в соответствии с требованиями и с использованием алгоритмов, описанных в ГОСТ Р 50779.60-2017.

Для каждой лаборатории рассчитывалась величина критерия (E_n) по формуле:

$$(E_n)_i = \frac{x - X_i}{\sqrt{U_x^2 + U_X^2}}, \quad (2)$$

где X_i – результат измерения i -ой лаборатории;

x – приписанное значение ОПК;

U_x – заявленное i -й лабораторией значение расширенной неопределенности результата измерения, соответствующее погрешности результата при доверительной вероятности $P=0,95$;

U_X – расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, соответствующее погрешности результата при доверительной вероятности $P=0,95$.

Если выполняется неравенство $|(E_n)_i| \leq 1$, результат i -той лаборатории считается удовлетворительным в границах заявленных погрешностей (неопределенности).

Если $|(E_n)_i| > 1$, результат i -той лаборатории считается неудовлетворительным.

Результаты расчета E_n представлены в таблицах 2-5.

Т а б л и ц а 2 – Результаты расчета статистического критерия при определении плотности потока альфа-частиц

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, част/см ² *мин	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, част/см ² *мин	Результат лаборатории, част/см ² *мин	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, част/см ² *мин	E _n	Итог
1	113	6,0	115,0	37,6	0,04	удовлетворительно
2	113	6,	123	16,01	0,58	удовлетворительно

Т а б л и ц а 3 – Результаты расчета статистического критерия при определении плотности потока бета-частиц

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, част/см ² *мин	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, част/см ² *мин	Результат лаборатории, част/см ² *мин	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, част/см ² *мин	E _n	Итог
1	99,0	5,0	127,8	29,4	0,97	удовлетворительно
2	99,0	5,0	104	13,53	0,35	удовлетворительно

Т а б л и ц а 4 – Результаты расчета статистического критерия при определении мощности амбиентного эквивалента дозы γ-излучения на расстоянии 0,5 м

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, мкЗв/час	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, мкЗв/час	Результат лаборатории, мкЗв/час	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, мкЗв/час	E _n	Итог
1	1333	80	1230	214	0,45	удовлетворительно
3	1333	80	1360	440	0,06	удовлетворительно
3	1333	80	1340	450	0,02	удовлетворительно
4	1333	80	1147	265	0,67	удовлетворительно
4	1333	80	1308	302	0,08	удовлетворительно
5	1316	79	1270,79	473,18	0,09	удовлетворительно

Т а б л и ц а 5 – Результаты расчета статистического критерия при определении мощности амбиентного эквивалента дозы γ -излучения на расстоянии 1 м

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, мкЗв/час	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, мкЗв/час	Результат лаборатории, мкЗв/час	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, мкЗв/час	E_n	Итог
1	333	20	310	53,9	0,40	удовлетворительно
2	332	20	321,6	41,8	0,23	удовлетворительно
2	332	20	321	41,73	0,24	удовлетворительно
3	332	20	352,6	118,3	0,17	удовлетворительно
3	332	20	351,8	116,1	0,17	удовлетворительно
4	332	20	355	82	0,27	удовлетворительно
4	332	20	312	72	0,27	удовлетворительно
5	329	20	329,36	89,55	0,004	удовлетворительно

Т а б л и ц а 6 – Результаты расчета статистического критерия при определении мощности амбиентного эквивалента дозы γ -излучения на расстоянии 2 м

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, мкЗв/час	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, мкЗв/час	Результат лаборатории, мкЗв/час	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, мкЗв/час	E_n	Итог
1	83,2	5,0	77,3	13,5	0,41	удовлетворительно
2	83,1	5,0	79,4	10,33	0,32	удовлетворительно
2	83,1	5,0	77,8	10,11	0,47	удовлетворительно
3	83,1	5,0	91,2	30,4	0,26	удовлетворительно
3	83,1	5,0	92	31,2	0,28	удовлетворительно
3	83,1	5,0	91,22	30,83	0,26	удовлетворительно
3	83,1	5,0	92,18	31,14	0,29	удовлетворительно
4	83,1	5,0	83	19	0,01	удовлетворительно
4	84,1	5,0	76	18	0,43	удовлетворительно
5	82,3	5,0	78,50	18,33	0,20	удовлетворительно

На рисунках 1-3 представлены диаграммы, являющиеся графическим отображением оценки результата лаборатории по статистическому критерию.

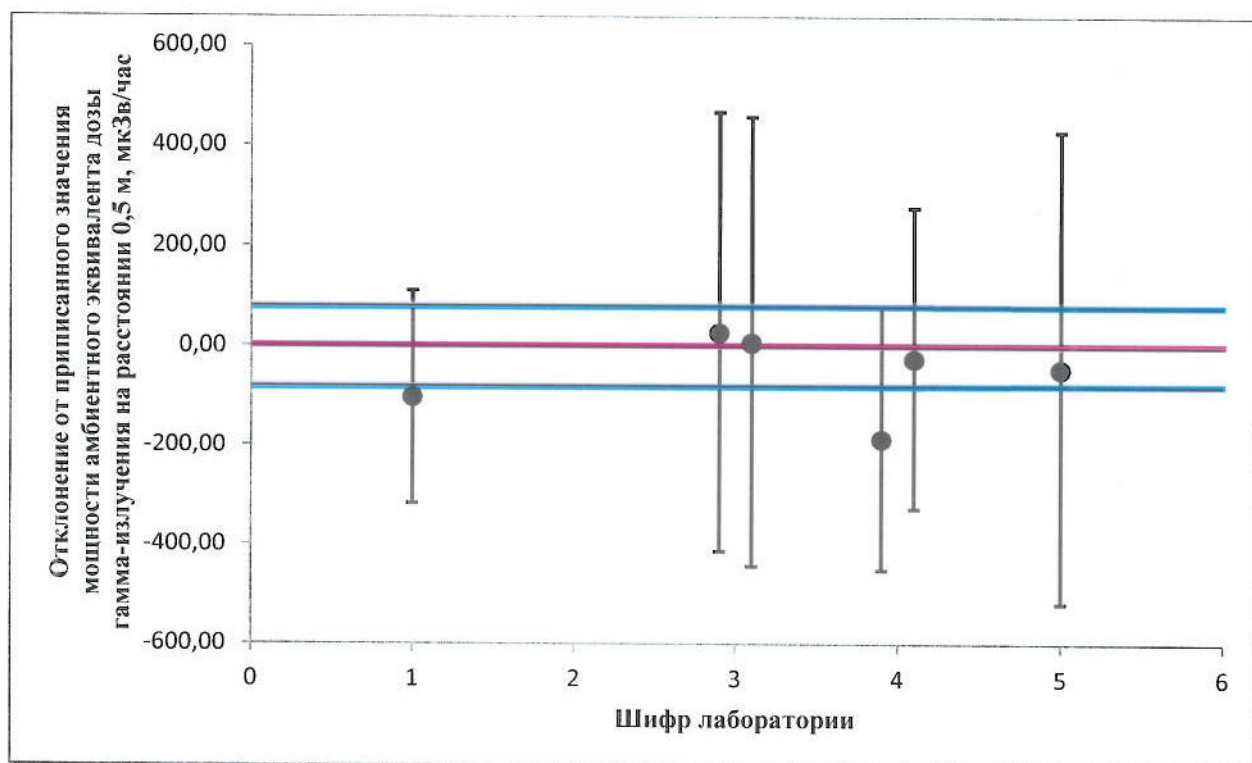


Рисунок 1 – Результаты определения мощности амбиентного эквивалента дозы γ -излучения на расстоянии 0,5 м

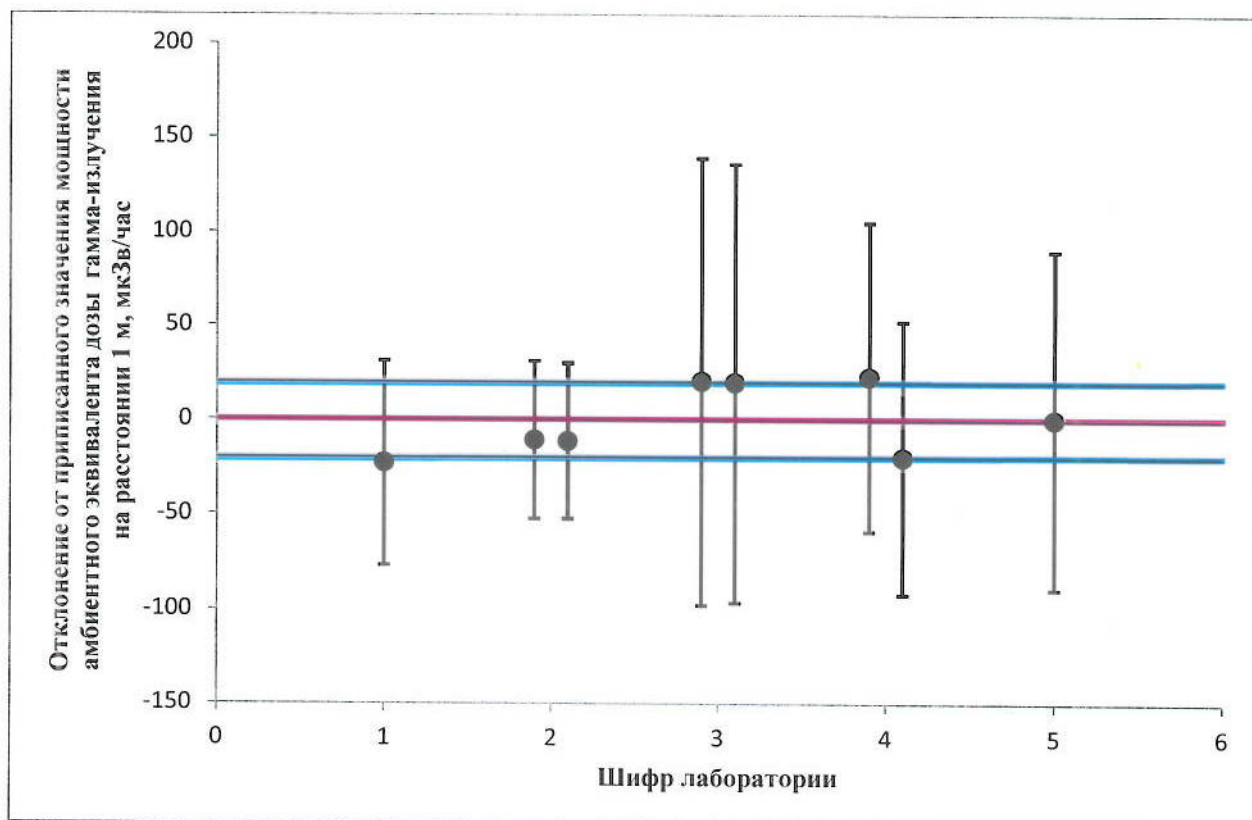


Рисунок 2 – Результаты определения мощности амбиентного эквивалента дозы γ -излучения на расстоянии 1,0 м.

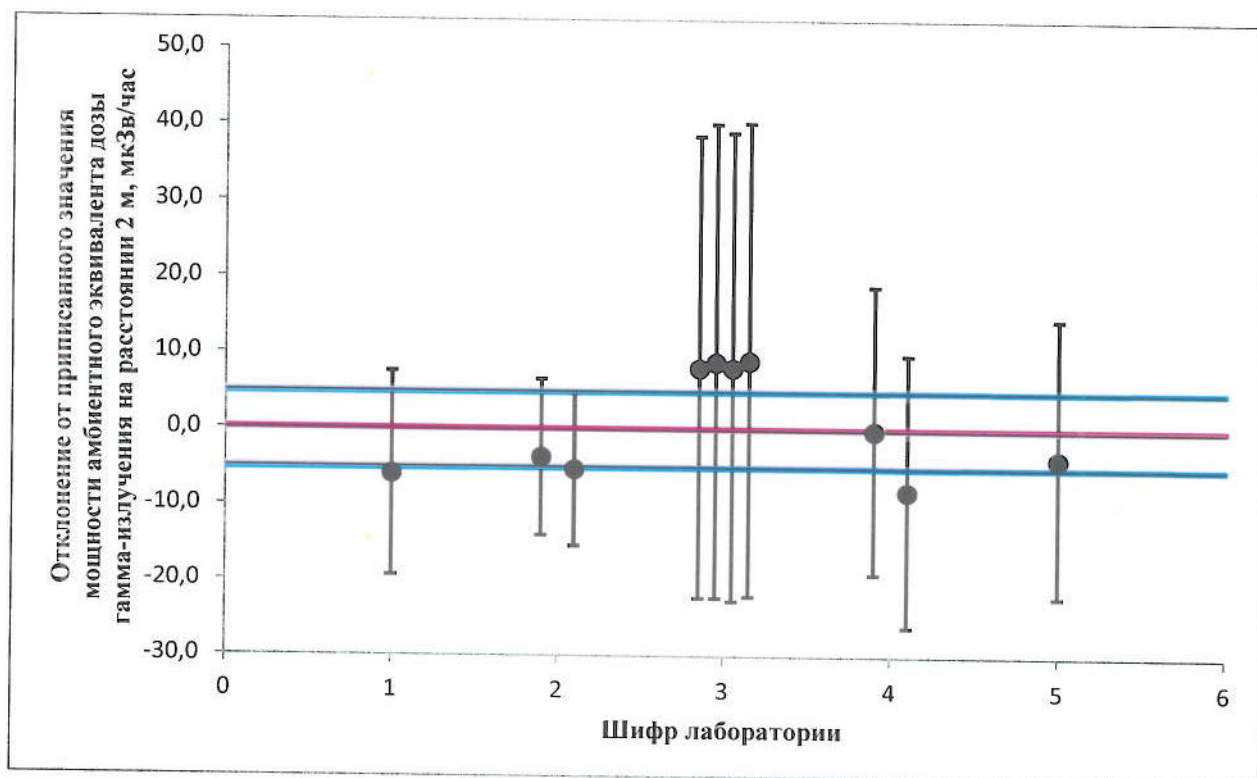


Рисунок 3 – Результаты определения мощности амбиентного эквивалента дозы γ -излучения на расстоянии 2,0 м

На диаграммах каждый результат представлен с указанием границ погрешности (неопределенности) измерения, указанной лабораторией.

Центральной линией на диаграммах обозначено нулевое отклонение от приписанного значения ОПК, интервал, ограниченный красными линиями, – границы расширенной неопределенности приписанного значения ОПК.

Результаты измерений, погрешности (неопределенности) которых имеют пересечения с границами неопределенности ОПК и удовлетворяют значению статистического критерия $E_n \leq 1$, считаются удовлетворительными в границах заявленных погрешностей (неопределенностей).

Из представленных результатов очевидно, что все лаборатории, участвующие в МСИ, предоставили удовлетворительные результаты измерений.

Вторым критерием оценки качества результатов измерений, проведенных лабораторией, на основе единичных результатов измерений является Z-индекс. На основе результатов измерений вычисляется значение

Z-индекса для каждого полученного от лаборатории результата измерений по формуле (3):

$$Z = \frac{X-A}{\sigma(\Delta_d)}, \quad (3)$$

где X – результат измерений;

A – приписанное значение ОПК для определяемого показателя;

$\sigma(\Delta_d)$ – среднее квадратическое отклонение погрешности, установленной для методики измерений, равное $\Delta/2$ (РМГ-103-2010 ГСИ).

Заключение о качестве результатов измерений контролируемого объекта по каждому определяемому показателю делали на основе сравнения значения $|Z|$ с установленными нормативами контроля:

- при $|Z| \leq 2$ качество результатов измерений признают удовлетворительным;
- при $2 < |Z| \leq 3$ качество результатов измерений признают сомнительным и подлежащим дополнительной проверке;
- при $|Z| > 3$ качество результатов измерений признают неудовлетворительным.

Результаты расчета Z-индекса представлены в таблицах 7-11.

Т а б л и ц а 7 – Результаты расчета Z-индекса при определении плотности потока альфа-частиц

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, част/см ² *мин	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, част/см ² *мин	Результат лаборатории, част/см ² *мин	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, част/см ² *мин	Z	Итог
1	113	6	115,0	37,6	0,09	удовлетворительно
2	113	6	123	16,01	1,25	удовлетворительно

Т а б л и ц а 8 – Результаты расчета Z-индекса при определении плотности потока бета-частиц

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, част/см ² *мин	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, част/см ² *мин	Результат лаборатории, част/см ² *мин	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, част/см ² *мин	Z	Итог
1	99,0	5,0	127,8	29,4	1,96	удовлетворительно
2	99,0	5,0	104	13,53	0,74	удовлетворительно

Т а б л и ц а 9 – Результаты расчета Z-индекса при определении мощности амбиентного эквивалента дозы γ-излучения на расстоянии 0,5 м

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, мкЗв/час	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, мкЗв/час	Результат лаборатории, мкЗв/час	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, мкЗв/час	Z	Итог
1	1333	80	1230	214	0,96	удовлетворительно
3	1333	80	1360	440	0,12	удовлетворительно
3	1333	80	1340	450	0,03	удовлетворительно
4	1333	80	1147	265	1,40	удовлетворительно
4	1333	80	1308	302	0,17	удовлетворительно
5	1316	79	1270,79	473,18	0,19	удовлетворительно

Т а б л и ц а 10 – Результаты расчета Z-индекса критерия при определении мощности амбиентного эквивалента дозы γ-излучения на расстоянии 1 м

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, мкЗв/час	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, мкЗв/час	Результат лаборатории, мкЗв/час	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, мкЗв/час	Z	Итог
1	333	20	310	53,9	0,85	удовлетворительно
2	332	20	321,6	41,8	0,51	удовлетворительно
2	332	20	321	41,73	0,54	удовлетворительно
3	332	20	352,6	118,3	0,35	удовлетворительно
3	332	20	351,8	116,1	0,34	удовлетворительно
4	332	20	355	82	0,56	удовлетворительно
4	332	20	312	72	0,56	удовлетворительно
5	329	20	329,36	89,55	0,01	удовлетворительно

Т а б л и ц а 11 – Результаты расчета Z-индекса при определении мощности амбиентного эквивалента дозы γ -излучения на расстоянии 2 м

Шифр лаборатории	Приписанное значение ОПК, мкЗв/час	Расширенная неопределенность приписанного значения ОПК, мкЗв/час	Результат лаборатории, мкЗв/час	Погрешность (неопределенность) результата лаборатории, мкЗв/час	Z	Итог
1	83,2	5,0	77,3	13,5	0,87	удовлетворительно
2	83,1	5,0	79,4	10,33	0,72	удовлетворительно
2	83,1	5,0	77,8	10,11	1,05	удовлетворительно
3	83,1	5,0	91,2	30,4	0,53	удовлетворительно
3	83,1	5,0	92	31,2	0,57	удовлетворительно
3	83,1	5,0	91,22	30,83	0,53	удовлетворительно
3	83,1	5,0	92,18	31,14	0,58	удовлетворительно
4	83,1	5,0	83	19	0,01	удовлетворительно
4	84,1	5,0	76	18	0,90	удовлетворительно
5	82,3	5,0	78,50	18,33	0,41	удовлетворительно

Значения Z-индекса коррелируют со значениями статистического критерия (таблицы 2-6).

5 Вывод

Все лаборатории, участвующие в МСИ, предоставили удовлетворительные результаты измерений поверхностной загрязненности α -излучающими радионуклидами, поверхностной загрязненности β -излучающими радионуклидами, мощности амбиентного эквивалента дозы γ -излучения на расстоянии 0,5, 1, и 2 м.

6 Контактные сведения о Провайдере МСИ

Провайдер МСИ (АО «ВНИИНМ»), аккредитованный в национальной системе аккредитации (уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.430166).

Контрактные данные: 123060, Москва, а/я 369, АО «ВНИИНМ»; тел./факс: 8 (499) 190-23-25.

Руководитель Провайдера МСИ – директор научно-исследовательского метрологического отделения АО «ВНИИНМ» Горшков В.Б.

Координатор программы – начальник лаборатории метрологического обеспечения аналитического контроля АО «ВНИИНМ» Максимова И.М.

7 Конфиденциальность

Конфиденциальность обеспечивается в соответствии с РК-505-3-2022, разработанным Провайдером МСИ. На основании РК полная информация о результатах проведенной Программы предоставляется только заказчику. Идентичность участников МСИ является строго конфиденциальной информацией и известна только ограниченному числу лиц, принимавших участие в организации МСИ.

Заключение

По результатам проведенных межлабораторных сличительных испытаний всем участникам было выдано свидетельство об участии. Все свидетельства в качестве приложения содержат заключение с результатами измерений (испытаний) с указанием критериев их оценки.

Начальник лаборатории
метрологического обеспечения
аналитического контроля –
координатор МСИ, к.х.н.

И.М. Максимова

Начальник отдела КИПиА

Н.Г. Шепотинник

Ведущий инженер-технолог лаборатории
метрологического обеспечения
аналитического контроля

Е.Е. Лебенкова

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Свидетельства о поверке

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ
И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ФГУП «ВНИИФТРИ»

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ПОВЕРКЕ

№ С-Т/06-12-2021/117788399

Регистрационный номер в
реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311478

Действительно до
15 декабря 2024 г.

Средство измерений: Источники альфа-излучения закрытые с радионуклидом

научный-239 (Рег. № 61304-15)

заводской (серийный) номер 0573

в составе -

поверено В полном объеме

в соответствии с ГОСТ 8.531-2003

с применением эталонов: ГВЗ единиц активности и внешнего альфа-излучения

(2.1.2.ZT.009B.2013)

при следующих значениях влияющих факторов: температура воздуха 22 °С атмосферное

давление 98 кПа, относительная влажность воздуха 41 %, мощность амбиентного

эквивалента дозы γ -излучения на рабочем месте 0,12 мкЗв/час

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано пригодным к

применению в качестве Эталоны 2-го разряда; ГПС приказа Росстандарта № 284-I от 29.12.2018

Знак поверки

Номер (адрес) записи сведений о
результатах поверки в ФНФ ОЕИ 117788399
(<https://fgls.gov.ru/fundmetrolgy/cni/results/1-117788399>)

Поверитель: Лалин В.И.

Исполняющий обязанности начальника
НИО-4 Коваленко О.И.

Дата поверки 05 декабря 2021 г.

СП № 0583051

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И (ИЛИ) ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Применены в соответствии с рекомендациями пункта 28 Приложения № 1 и пункта 5 Приложения № 3 к приказу Минпромторга России от 21 июля 2020 г. № 2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, находящихся в зонах поверки и калибровки государственного метрологического надзора" (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 ноября 2020 г., регистрационный № 610331)

Тип	Заводской номер	Активность, Бк	Поток альфа-частиц в телесном угле 2π ср. с ⁻¹
5119	0255	$3,30 \cdot 10^3$	$1,80 \cdot 10^3$

Рекомендованный период полураспада: Ra-239 24065 лет

Границы погрешности измерения при доверительной вероятности $P = 0,95$:
 активности $\pm 5 \%$ потока частиц $\pm 5 \%$

Данные приведены на: 06.12.2021 г.

Дополнительные сведения

Приложение:

Протокол поверки на 1 листе прилагается.

Назначенный срок эксплуатации источника: 2028, Сентябрь

По окончании срока действия Свидетельства источник подлежит поверке

При хранении и применении следует руководствоваться НП-038-16 и ОС.ПОРБ-99/2010

Поверитель



В.И. Лалин

АО "ЗВВИНМ", ИНН 7734598490



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ
И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ
ФГУП «ВНИИФТРИ»



СВЕДЕНИЕ

О ПОВЕРКЕ

№ С-Т/26-11-2021/117756627

Регистрационный номер в
реестре аккредитованных лиц
РА.КВ.311478

Действительно до
«25» ноября 2024 г.

Средство измерения: Источники бета-излучения закрытые с радионуклидами

стронций-90+иттрий-90 (Рез. № 61305-15)

заводской (серийный) номер 0598

в составе

поверено В полном объеме

в соответствии с ГОСТ 0.582.2003

с применением эталона: ГВЗ единица активности и внешнего бета-излучения

(2.1.ZZT.0096.2013)

при следующих значениях влияющих факторов: температура воздуха 22 °С, атмосферное

давление 97 кПа, относительная влажность воздуха 39 %, мощность Ambientного

эквивалента дозы γ -излучения на рабочем месте 0,13 мкЗв/час

и на основании результатов сравнительной (периодической) поверки признано пригодным к

применению в качестве Эталона 2-го разряда; ГИС, приказ Росстандарта № 2841 от 29.12.2018

г.

Итак поверка

Номер (адрес) записи сведений о
результатах поверки в ФНФ ОЕИ

117756627

(<https://gis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-117756627>)

Поверитель: Лялин В И

Исполняющий обязанности заказчика
НИО-4

Коваленко О.И.

Дата поверки «26» ноября 2021 г.

СП № 0583929

Справка, что в 2006 году в ОАО «Петрозаводский завод» была введена 28-й производственный № 1 корпус с/х. Принадлежность № 28-го корпуса Минздравсоцразвития России от 31 декабря 2006 г. № 25/П-065 (внесены изменения). Изданы приказы главы Минздравсоцразвития России от 11 января 2007 г. № 10/П-065 (внесены изменения) и от 11 января 2007 г. № 10/П-065 (внесены изменения) о введении в эксплуатацию с/х № 28-го корпуса. Внесены изменения в Единый государственный реестр недвижимости от 11 января 2007 г. № 10/П-065 (внесены изменения).

Гибт	Эмиссионный ток	Активность, Ек	Поток beta-частиц в том числе α и β сред
БСО	6,98	$6,84 \cdot 10^3$	$2,68 \cdot 10^3$

28 NOV 1971

 $\approx 9\%$

26.11.2021 r.

Претходна проверка на 1 листе прилагана.

21:28. € 21.000,-

непрямые политический контроль

При хранении и применении следует руководствоваться ГОСТ 38-16 и ГОСТ 99-2010

18.14 Summary

AD "BILHIL M", 14111 7734598400



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО
ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ
И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ
ФГУП «ВНИИМЕТР»



СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ПОВЕРКЕ

Регистрационный номер в
реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311478

№ 4/410-0424-20

Действительно до
07 февраля 2024 г.

Средство измерений (эталон) Установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения
УПД-2

свидетельство по метрологическому документу

(Год выпуска 1983 г.)

свидетельство по метрологическому документу, содержащему сведения о метрологических характеристиках средства измерений, аккредитованного в области обеспечения единства измерений

заводской (серийный) номер 68

в составе ЦТ-7 № 860, ИИ-11-3-8 № 3Р7, ИИ-11-3-11 № 2К1, ИИ-11-4-4 № К41

номер знака предыдущей поверки ГМС 16004968359

поверено в полном объеме

свидетельство по метрологическому документу, содержащему сведения о метрологических характеристиках средства измерений, аккредитованного в области обеспечения единства измерений

в соответствии с ГОСТ 8.087-2000 «СИ. Установка поверочная дозиметрическая

свидетельство по метрологическому документу, содержащему сведения о метрологических характеристиках средства измерений, аккредитованного в области обеспечения единства измерений

рентгеновского и гамма-излучений эталонные. Методика поверки по модели и эксплуатационной документации

с применением эталонов: Государственный первичный эталон единицы поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений ГЭТ 18-2011

свидетельство по метрологическому документу, содержащему сведения о метрологических характеристиках средства измерений, аккредитованного в области обеспечения единства измерений

при следующих значениях климатических факторов: атмосферное давление 99,8 кПа

температура окружающего воздуха 21,5 °С, относительная влажность 43,0 %

свидетельство по метрологическому документу, содержащему сведения о метрологических характеристиках средства измерений, аккредитованного в области обеспечения единства измерений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано пригодным
к применению в качестве рабочего эталона 2-разряда в соответствии с поверочной схемой
ГОСТ 8.070-2014

свидетельство по метрологическому документу, содержащему сведения о метрологических характеристиках средства измерений, аккредитованного в области обеспечения единства измерений

номер записи 003.000029404 в Федеральном информационном фонде по обеспечению
единства измерений в области использования атомной энергии

свидетельство по метрологическому документу, содержащему сведения о метрологических характеристиках средства измерений, аккредитованного в области обеспечения единства измерений

Знак поверки:

Зам. начальника ИИС-4



Ковалева Ольга Ивановна
подпись зам. начальника

Поверитель:



Бердина Александр Владимирович
подпись поверителя

Дата поверки 08.02.2021 г.

СП № 0570488

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭТАЛОНА

Поверка установок УИИ Д.2 проведена при помощи компаратора Государственного первичного эталона ГЭТ 38-2311 в соответствии с требованиями МИ 2050-90.

В таблицах 1 - 7 приведены значения мощности амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$, индивидуального эквивалента дозы $H_d(10)$, поглощенной дозы в коже D_s , эквивалентной дозы X в зависимости от расстояния L до центра источника.

Таблица 1. Источник ИГИ-П-4-4 № К41

$L, м$	0,5	1	2	3	4	5
$H^*(10), мЗв/ч$	17,2	4,22	1,05	0,467	0,262	0,168
$H_d, мЗв/ч$	17,4	4,27	1,07	0,472	0,265	0,170
$D_s, мГр/ч$	15,5	3,81	0,950	0,421	0,236	0,152
$X, мР/ч$	1640	401	100	44,3	24,9	16,0

Таблица 2. Источник ИИ И-П-5-11 № 2К2

$L, м$	0,5	1	2	3
$H^*(10), мЗв/ч$	1350	343	85,2	30,5
$H_d, мЗв/ч$	1390	347	86,2	31,2
$D_s, мГр/ч$	1240	309	76,9	27,3
$X, мР/ч$	131	32,5	8,09	2,86

Таблица 3. Источник ИГИ-П-2-8 № 3Р7

$L, м$	0,5	1	2
$H^*(10), мЗв/ч$	288	72,6	17,7
$H_d, мЗв/ч$	292	73,5	17,9
$D_s, мГр/ч$	260	65,5	16,0
$X, мР/ч$	27,4	6,89	1,68

Таблица 4. Источник ЦТ-7 № 860

$L, м$	0,5	1	2	3
$H^*(10), мЗв/ч$	61,7	15,5	3,67	1,62
$H_d, мЗв/ч$	62,7	15,8	3,69	1,65
$D_s, мГр/ч$	55,9	13,3	3,31	1,47
$X, мР/ч$	5,92	1,38	0,349	0,152

($\delta = \pm 6\%$; $P = 0,95$)

Итазон признан соответствующим требованиям, предъявляемым к рабочим приборам 2-го разряда Поверочной схемы ГОСТ 8.070-2014 «Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной дозы, эквивалента дозы и мощности эквивалента дозы фотонного и электронного излучений».

В точках на расстояниях от 0,5 до 5 м значения мощностей доз следует определять, используя формулы обратных квадратов с учетом ослабления излучения в воздухе.

Позврилсь



А.В. Берониз