

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER COUNCIL OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

3323

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

01 марта 2006 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения НТК по метрологии (протокол № 04-2005 от 28 апреля 2005 г.) утвержден тип

**комплексы индивидуальной нейтронной защиты дозиметрии Кордон-2,
НПО "Радиовый институт им. В.Г. Хлопина", г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 17 2529 05** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель Комитета



В.Н. Корешков
28 апреля 2005 г.

Продлен до " " 20__ г.

Председатель Комитета

В.Н. Корешков
" " 20__ г.

НТК 04-05 от 28.04.2005
С. С. Сидоров

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Генерального директора
ГП "ВНИИФТРИ"

Д.Р. Васильев

"25" 12

2000 г.

Комплекс индивидуальной нейтронной дозиметрии "КОРДОН-2"	Внесен в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>20874-01</u> Взамен №
--	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4362-754-07625447-00.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс индивидуальной нейтронной дозиметрии «КОРДОН-2» (далее – комплекс) предназначен для измерения индивидуального эквивалента дозы нейтронного излучения $\text{Hr}(10)$ (далее – ЭД). Комплекс применяется для текущего и аварийного контроля ЭД в смешанных гамма-нейтронных полях на предприятиях Минатома и других нейтронно-опасных объектах.

ОПИСАНИЕ

В основу работы комплекса положен принцип комбинированного дозиметра, когда одна компонента дозиметра регистрирует нейтроны всего энергетического диапазона, а вторая компонента – только жесткой части спектра. В зависимости от отношения скоростей счета от отдельных компонент дозиметра при его градуировке на установке УКПН и в рабочих помещениях определяется дозовая чувствительность дозиметра в нейтронных полях разной жесткости.

В качестве компонент дозиметра используется набор делящихся мишеней разных толщин и конфигураций на основе ^{235}U (регистрирует все нейтроны, в том числе альбедные), и ^{232}Th (регистрирует нейтроны с энергией более 1,2 МэВ). Суммарная активность мишеней менее 150 Бк, что много меньше минимально-значимой активности (МЗА). Мишени ^{235}U с детекторами помещены в Cd контейнер, а вся детекторная сборка – в пластмассовый корпус. Индуцированные нейтронами осколки деления регистрируются двумя трековыми детекторами – тонкими (~ 6 мкм толщиной) полиэтилентерефталатными (ПЭТФ) пленками.

Для экспрессного предварительного определения степени облучения персонала при авариях используется стеклянный детектор, позволяющий сократить процедуру травления при комнатной температуре до 2 минут. С помощью микроскопа с увеличением $\sim 100^{\times}$ – 250^{\times} производится экспрессная оценка плотности треков в одном поле зрения (до 10, от 10 до 100, более 100 треков), на основании чего оценивается диапазон аварийной дозы. В случае превышения значения дозы 4.5–7 Зв (верхнего предела измерений искровым методом)

определение дозы проводится с помощью микроскопного подсчета треков на стеклянном детекторе.

Комплекс включает в себя следующие устройства: дозиметр, прибор для автоматического электронического счета треков «АИСТ-2В» (далее – «АИСТ-2В»), прибор для травления трековых детекторов «ТРАЛ-1» (далее – «ТРАЛ-1»), состоящий из сосуда для травления и электронного блока термостатирования.

Основные технические характеристики.

1 Диапазоны измерений ЭД.

1.1. Подсчет треков (сквозных повреждений в детекторе осколков деления – полиэтиленерефталатной пленке) с помощью искрового счетчика:

В нейтронных полях типа Pu-Be источника:

- при двухкомпонентной (^{235}U и ^{232}Th) регистрации (0.25 - 3000) мЗв;
- при однокомпонентной (^{235}U при малых дозах и ^{232}Th при больших дозах) регистрации (0.025 - 4500) мЗв.

В нейтронных полях типа ^{252}Cf источника:

- при двухкомпонентной (^{235}U и ^{232}Th) регистрации (0.4 - 2000) мЗв;
- при однокомпонентной (^{235}U при малых дозах и ^{232}Th при больших дозах) регистрации (0.02 - 7000) мЗв.

В нейтронных полях типа ^{252}Cf источника в шаре из полиэтилена диаметром 30 см:

- при двухкомпонентной (^{235}U и ^{232}Th) регистрации (0.4 - 800) мЗв;
- при однокомпонентной (^{235}U при малых дозах и ^{232}Th при больших дозах) регистрации (0.01 - 6500) мЗв.

1.2. Подсчет треков на стеклянном детекторе при микроскопном счете (в поле зрения микроскопа 0.0017 см^2):

В нейтронных полях типа Pu-Be источника:

- при двухкомпонентной (^{235}U и ^{232}Th) регистрации (0.5 - 50) Зв;
- при однокомпонентной (^{232}Th) регистрации (2,5 - 400) Зв.

В нейтронных полях типа ^{252}Cf источника:

- при двухкомпонентной (^{235}U и ^{232}Th) регистрации (0.4 - 60) Зв;
- при однокомпонентной (^{232}Th) регистрации (4.4 - 600) Зв.

В нейтронных полях типа ^{252}Cf источника в шаре из полиэтилена диаметром 30 см):

- при двухкомпонентной (^{235}U и ^{232}Th) регистрации (0.14 - 20) Зв;
- при однокомпонентной (^{232}Th) регистрации (4 - 650) Зв.

2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения и значения коэффициентов градуировки:

2.1. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения индивидуального эквивалента дозы при доверительной вероятности 0.95 приведены в табл. 1.

2.2. Коэффициенты градуировки по ЭД в поле Pu-Be источника установки УКПН на расстоянии 1 м составляет $(0,0285 \pm 0,0030)$ мЗв/мг/трек для урановой компоненты дозиметра и $(1,86 \pm 0,20)$ мЗв/мг/трек для ториевой компоненты дозиметра.

Таблица 1

$H_p(10)$, мЗв	Погрешность, %			
	Подсчет треков с помощью «АИСТ-2В»		Стеклянный детектор	
	1 компонента*	2 компонен- ты	1 компонента*	2 компонен- ты
0.05	+250/-90	-	-	-
0.1	+160/-80	-	-	-
0.5	±60	+100/-95	-	-
5	±30	±50	-	-
50	±25	±30	±60	+100/-90
500	±25	±30	±25	±50
5000	±25	-	±25	±30
50000	-	-	±25	±30
500000	-	-	±25	-

*-значения относятся к однокомпонентной регистрации нейтронов и не включают составляющую погрешности за счет энергетической зависимости чувствительности

3 Энергетическая зависимость чувствительности в диапазоне регистрируемых энергий нейтронного излучения 0.4 эВ – 15 МэВ для типовых спектров нейтронов источников $PuBe$, ^{252}Cf и ^{252}Cf в шаровом полиэтиленовом замедлителе диаметром 30 см не превышает 30%

4 Отношение значения чувствительности при нормальном падении нейтронов на плоскость дозиметра, обращенную к источнику нейтронов, к значению чувствительности при изотропном падении нейтронов (анизотропия чувствительности), не более 2.5.

5 Допустимая продолжительность экспозиции: 3 месяца.

6. Питание – от сети переменного тока:

напряжение – (220 ± 22) В,

частота – (50 ± 1) Гц

7. Потребляемая мощность не более 500 ВА.

8 Условия эксплуатации комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Характеристика	Дозиметр	«АИСТ-2В», «ТРАЛ-1»
Диапазон рабочих температур	$-10^{\circ}C \dots +40^{\circ}C$	$+15 \dots +35^{\circ}C$
Относительная влажность воздуха	до 90% при $25^{\circ}C$	не более 80%
Атмосферное давление	650 – 800 мм рт. ст.	650 – 800 мм рт. ст.

9. Габаритные размеры:

- дозиметр не более $(\varnothing 40 \times 10)$ мм;

- «АИСТ-2В» (длина х ширина х высота) не более $(175 \times 138 \times 185)$ мм;

- блок термостатирования (длина х ширина х высота) не более $(180 \times 130 \times 130)$ мм;

- сосуд для травления не более $(\varnothing 140 \times 185)$ мм.

10. Масса:

- дозиметр не более 0,02 кг;

- «АИСТ-2В» не более 3 кг;
 - блок термостатирования не более 1,2 кг;
 - сосуд для травления не более 1,7 кг
11. Нарботка на отказ не менее 2500 час

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РИ 38.754.87.000 РЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Дозиметр	РИ 38.754.87.110		Количество определяется по требованию заказчика
Прибор для травления трековых детекторов «ТРАЛ-1»	РИ 38.756.87.000	1 шт.	
Прибор для автоматического электроискрового счета треков «АИСТ-2В»	РИ 38.757.87.000	1 шт.	
Бюкс для травления стеклянного детектора	РИ 38.756.87.214	1 шт.	
Вырубка для ПХВ ленты	РИ 38.758.80.310	1 шт.	
Калибровочный источник	РИ 38.754.80.002	1 шт.	
Пленка ПЭТ-КЭ толщиной 6 мкм	ГОСТ 24834-80	2 п.м.	
Алюминиевая фольга ПЭТФ ОА 12	ГОСТ 25905-83	10 п.м.	
Комплекс индивидуальной нейтронной дозиметрии «КОРДОН-2». Руководство по эксплуатации.	РИ 38.754.87.000 РЭ	1 шт.	
Прибор для травления трековых детекторов «ТРАЛ-1». Паспорт.	РИ 38.756.87.000 ПС	1 шт.	
Прибор для автоматического электроискрового счета треков «АИСТ-2В». Паспорт.	РИ 38.757.87.000 ПС	1 шт.	
Калибровочный источник. Паспорт.	РИ 38.754.80.002 ПС	1 шт.	
Коробка упаковочная	РИ 38.753.87.230	3 шт.	

ПОВЕРКА

Поверка комплекса индивидуальной нейтронной дозиметрии "Кордон-2" осуществляется в соответствии с разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации РИ 38.754.87.000 РЭ, согласованным ГП "ВНИИФТРИ" 30.10.2000 г.

Основное поверочное оборудование: поверочная установка УКПН с PuBe источником нейтронов.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451 – 87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

НРБ-99 «Нормы радиационной безопасности».

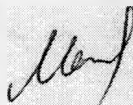
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс индивидуальной нейтронной дозиметрии "КОРДОН-2" соответствует требованиям нормативных документов.

Изготовитель: НПО "Радиевый институт им. В.Г. Хлопина"

Адрес: Россия, 194021, С.- Петербург, 2- й Муринский пр., 28.

Начальник лаборатории
ГП «ВНИИФТРИ»



П.Ф. Масляев