

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

АННУЛИРОВАН



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

3322

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

01 марта 2007 г.

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

**комплекты пороговых детекторов нейтронов Днестр,
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 2528 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.

*Решение от 28.04.2005
В.Н. Корешков*

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГПИ СИ -

Заместитель Генерального директора

ГП "ВНИИФТРИ"

Д.Р. Васильев

19.08.2001 г.

Комплект пороговых детекторов нейтронов "ДНЕСТР"	Внесен в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>22570-02</u> Взамен №
--	--

по 01.03.02

Выпускается по техническим условиям ТУ 4362-762-07625447-00

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплект пороговых детекторов нейтронов "ДНЕСТР" (далее — комплект) предназначен для измерения флюенсов нейтронов.

Комплект применяется в смешанных гамма-нейтронных полях в диапазоне энергий промежуточных и быстрых нейтронов на предприятиях с нейтронно-опасными объектами.

ОПИСАНИЕ

Детектирование нейтронов комплектом осуществляется путем регистрации продуктов пороговых ядерных реакций (осколков деления, альфа-частиц и ядер отдачи), происходящих в детекторах под действием нейтронов. В детекторах комплекта используются следующие типы ядерных реакций:

- реакции деления с эффективными порогами: ^{237}Np (0.55 МэВ), ^{238}U (1.5 МэВ), ^{232}Th (1.4 МэВ);
- реакция деления ^{235}U с эффективными порогами: 0.4 эВ (в сочетании с фильтром из Cd) и 50 эВ (в сочетании с фильтром из ^{10}B);
- реакции (n,α) на ^{32}S с эффективным порогом 1.8 МэВ и реакции образования ядер отдачи в нитрате целлюлозы с эффективным порогом 3 МэВ.

Продукты ядерных реакций регистрируются твердотельными трековыми детекторами.

В состав комплекта входит набор пороговых спектрометрических регистраторов (ПСР). Каждый ПСР содержит конверторы с пороговыми нуклидами, трековые детекторы на основе полиэтилентерефталата и нитрата целлюлозы, кадмиевый и борный фильтры. Состав ПСР соответствует приведенному в таблице 1.

Для травления трековых детекторов используется устройство "ТРАЛ-1" и растворы щелочи с определенной плотностью. Для подсчета треков на пленочных детекторах используется искровой счетчик треков "АИСТ-2В" с выходом на персональный компьютер. Травильное устройство "ТРАЛ-1", состоящее из сосуда для травления и

электронного блока термостатирования, и искровой счетчик треков "АИСТ-2В" входят в состав комплекта.

ПСР экспонируются в исследуемом нейтронном поле заданное время. После экспозиции из ПСР извлекаются трековые детекторы. С помощью травильного устройства "ТРАЛ-1" и искрового счетчика треков "АИСТ-2В" определяется число отсчетов при измерениях каждого трекового детектора. Для каждого делительного и (п,α)- детектора рассчитывается скорость реакции. Значения скоростей реакций являются исходными экспериментальными величинами, используемыми в совокупности с функциями чувствительности детекторов для измерения флюенсов нейтронов различных энергетических групп с применением метода эффективных пороговых энергий и сечений и восстановления нейтронных спектров с использованием соответствующих методик выполнения измерений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Состав, чувствительность и диапазон регистрируемых флюенсов нейтронных детекторов, входящих в состав ПСР, в поле Pu-Be источника приведены в таблице 1.

Таблица 1. Состав, чувствительность и диапазон регистрируемых флюенсов нейтронных детекторов, входящих в состав ПСР, в поле Pu-Be источника.

Тип конвертора, используемый фильтр	Трековый детектор	Чувствительность, имп/нейтрон см^{-2}	Диапазон флюенсов, см^{-2}
$^{235}\text{U} + \text{Cd}$	ПЭТФ (ПЭТ-КЭ.)	$(2,9 \pm 0,9) \cdot 10^{-6}$	$(3,4 - 13600) 10^5$
$^{235}\text{U} + 0,4 \text{ г} \cdot \text{см}^{-2} \text{ } ^{10}\text{B}$	"	$(4,2 \pm 0,8) \cdot 10^{-6}$	$(2,4 - 9600) 10^5$
^{237}Np	"	$(3,7 \pm 0,7) \cdot 10^{-6}$	$(2,7 - 10800) 10^5$
^{238}U	"	$(1,1 \pm 0,1) \cdot 10^{-6}$	$(9 - 36000) 10^5$
^{232}Th	"	$(3,2 \pm 0,6) \cdot 10^{-7}$	$(31 - 124000) 10^5$
^{32}S	НЦ (LR-115-II)	$(2,2 \pm 0,4) \cdot 10^{-6}$	$(45 - 18000) 10^5$
НЦ	"	$(2,9 \pm 0,9) \cdot 10^{-7}$	$(340 - 136000) 10^5$

2. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения флюенса в поле Pu-Be источника с помощью одного детектора при доверительной вероятности 0.95 (при числе треков на детекторе не менее 500):

- на детекторах с делящимися нуклидами: $\pm 20\%$;
- на детекторе с серным конвертором: $\pm 25\%$;
- на нитратцеллюлозном детекторе: $\pm 35\%$.

3. Собственный фон трекового детектора при искровом счете не превышает:

- для полиэтилентерфталатного детектора: 2 трек/ см^2 ;
- для нитратцеллюлозного детектора: 25 трек/ см^2 .

4. Напряжение питания (220 ± 22) В, частота (50 ± 1) Гц.
5. Потребляемая мощность не более 500 ВА.
6. Условия эксплуатации комплекта приведены в таблице 2.

Таблица 2. Рабочие условия эксплуатации.

Характеристика	Набор пороговых спектрометрических регистраторов	Приборы АИСТ-2В, ТРАЛ-1
Диапазон температур	$-10^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$	$+15 \dots +35^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха	до 90% при 25°C	не более 80%
Атмосферное давление	650 – 800 мм рт. ст.	0 – 800 мм рт. ст.

7. Масса и габаритные размеры составляющих комплекта приведены в таблице 3.

Таблица 3. Масса и габаритные размеры составляющих комплекта.

Наименование	Масса, не более, кг	Габаритные размеры, не более, мм
Набор ПСР-Д	0,02	$\varnothing 22 \times 5$
ПСР-А	0,02	$\varnothing 40 \times 10$
ПСР-Б	0,05	$\varnothing 50$
Сосуд для травления	1,7	$\varnothing 140 \times 185$
Электронный блок термостатирования	1,2	$180 \times 130 \times 130$
Искровой счетчик треков	3	$175 \times 138 \times 185$

8. Средняя наработка на отказ: не менее 2500 час.
9. Назначенный срок службы комплекта: не менее 5 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РИ 38.762.87.000РЭ типографским или иным способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Комплект пороговых детекторов нейтронов "ДНЕСТР" в составе:			
Набор пороговых спектрометрических регистраторов ПСР	РИ 38.763.87.000		Количество ПСР-А, ПСР-Б, ПСР-Д определяется по требованию заказчика
Травильное устройство «ТРАЛ-1»	РИ 38.756.87.000	1 шт.	
Искровой счетчик треков «АИСТ-2В»	РИ 38.758.87.000	1 шт.	
Комплект пороговых детекторов нейтронов "ДНЕСТР" Руководство по эксплуатации.	РИ 38.762.87.000РЭ	1 шт.	
Травильное устройство "ТРАЛ-1". Техническое описание и инструкция по эксплуатации.	РИ 38.756.87.000ТО и ИЭ	1 шт.	
Искровой счетчик треков «АИСТ-2В». Техническое описание и инструкция по эксплуатации.	РИ 38.757.87.000ТО и ИЭ	1 шт.	
Свидетельство о поверке.		1 шт.	
Запасные инструменты и принадлежности		1 шт.	
Коробка упаковочная	РИ 38.763.87.230	3 шт.	

ПОВЕРКА

Поверка комплекта пороговых детекторов нейтронов "ДНЕСТР" осуществляется в соответствии с разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации РИ 38.762.87.000РЭ, согласованным ГП "ВНИИФТРИ" 14.02.2002.

Основное поверочное оборудование: поверочная установка с Pu-Be источником нейтронов.

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451 – 87 “Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия”.

ТУ 4362-762-07625447-00 “Комплект пороговых детекторов нейтронов “ДНЕСТР”.
Технические условия.”

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплект пороговых детекторов нейтронов “ДНЕСТР” соответствует требованиям
ГОСТ 27451 – 87, ТУ 4362-762-07625447-00.

Изготовитель: НПО “Радиовый институт им. В.Г. Хлопина”
Адрес: Россия, 194021, С.- Петербург, 2- й Муринский пр., 28.
тел. (812)247-61-89.

Генеральный директор НПО “Радиовый институт им. В.Г. Хлопина”



А.А. Римский-Корсаков