

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ
"ВНИИМ имени Д.И.Менделеева"



В.С.Александров

16 " октября 2003 г.

<p style="text-align: center;">Радиометр-дозиметр гамма- и нейтронного излучений РПН-09</p>	<p style="text-align: center;">Внесен в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>25969-03</u></p> <p>Взамен № _____</p>
--	--

Изготовлен по технической документации ФГУП ГНЦ РФ "ЦНИИ им. акад. А.Н.Крылова", г. Санкт-Петербург.
Заводской номер 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометр-дозиметр гамма- и нейтронного излучений РПН-09 зав. № 01 (далее – радиометр-дозиметр РПН-09) предназначен для измерения плотности потока тепловых нейтронов и мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в смешанных полях гамма- и нейтронного излучений.

Применяется для измерения плотности потока тепловых нейтронов и мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на внешней поверхности заказов судостроительной отрасли, а также может быть использован для решения других научных и производственных задач.

ОПИСАНИЕ

Радиометр-дозиметр РПН-09 представляет собой прибор, состоящий из пульта управления и двух блоков детектирования БДМГ-37 № 001 и БДМН-09 № 002. Блоки детектирования соединяются с пультом управления кабелями длиной 35 м. В комплект поставки радиометра-дозиметра РПН-09 входят также два резервных блока детектирования БДМГ-37 № 003 БДМН-09 № 003.

Принцип действия радиометра-дозиметра РПН-09 основан на преобразовании детектором ионизирующего излучения – счётчиком – плотности потока фотонов или тепловых нейтронов в последовательность электрических импульсов, частота следования которых пропорциональна мощности экспозиционной дозы или плотности потока нейтронов.

Блоки детектирования БДМГ-37 выполнены на основе газоразрядных счётчиков Гейгера-Мюллера типа *СИ-38Г* и предназначены для измерения мощности экспозиционной дозы

гамма-излучения. Блоки детектирования БДМН-09 выполнены на основе газонаполненных ^{10}B -счётчиков тепловых нейтронов типа СМ-42 и предназначены для измерения плотности потока тепловых нейтронов.

Пульт управления радиометра-дозиметра РПН-09 обеспечивает формирование требуемых напряжений для питания электронных элементов прибора, приём и обработку поступающей с блоков детектирования информации и одновременное представление результатов измерения мощности экспозиционной дозы и плотности потока нейтронов на матричном жидкокристаллическом дисплее. Пульт управления позволяет временно хранить информацию о результатах измерений в энергонезависимой памяти и передавать эту информацию в компьютер через интерфейс RS-232.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики радиометра-дозиметра РПН-09 приведены в табл.1.

Таблица 1

№	Характеристика	Значение
1	Диапазон измерения энергии гамма-излучения, МэВ	0,2 – 3,0
2	Диапазон измерения энергии нейтронного излучения, эВ	0 – 0,5
3	Диапазон измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения, Р/ч	$0,1 - 3 \cdot 10^3$
4	Диапазон измерения плотности потока тепловых нейтронов, $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$	$1 - 5 \cdot 10^4$
5	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения, %	± 30
6	Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока тепловых нейтронов, %	± 30
7	Предел дополнительной относительной погрешности при изменении температуры в пределах рабочих условий применения радиометра-дозиметра, %, 1°C	± 1
8	Предел дополнительной относительной погрешности при изменении напряжения сети от 198 до 242 В, %	± 3
9	Время установления рабочего режима, мин, не более	15
10	Время непрерывной работы в автоматическом режиме с сохранением заданных параметров, ч, не менее	24
11	Предел дополнительной относительной погрешности, вызванной нестабильностью электронной аппаратуры за 24 часа непрерывной работы радиометра в автоматическом режиме, %	± 10
12	Габаритные размеры составных частей радиометра-дозиметра, мм: - пульт управления (длина×ширина×высота) - блок детектирования БДМГ-37 (диаметр×длина) - блок детектирования БДМН-09 (диаметр×длина) - длина кабеля связи блоков детектирования с пультом управления, м	148x108x75 90x340 90x545 70
13	Масса составных частей радиометра-дозиметра, кг: - пульт управления - блок детектирования БДМН-09 - блок детектирования БДМГ-37 - кабель связи детекторов с пультом управления	0,5 4,7 2,7 8

Рабочие условия эксплуатации радиометра-дозиметра РПН-09:

Для блоков детектирования (окружающая среда – солёная (35‰) вода:	- от минус 2 до 25°C
Избыточное давление, кг·см ⁻²	- от 0 до 3
Для пульта управления (окружающая среда – воздух)	
Температура окружающей среды, °C	- от 10 до 35°C
Относительная влажность воздуха при температуре 30 °C	- до 75%
Атмосферное давление, кПа	- от 84 до 106.7
Питание от сети переменного тока	
напряжением, В	- 220 ^{+10%} _{-15%}
частотой, Гц	- 50±1
Потребляемая мощность, ВА, не более	- 100

Назначенный срок службы радиометра составляет 10 лет с даты приёмки службой технического контроля.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку, расположенную на боковой панели пульта управления и наклеенную методом аппликации;
- на титульный лист руководства по эксплуатации 0408.2986.00.000 РЭ методом компьютерной графики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки радиометра-дозиметра РПН-09 входят изделия и эксплуатационная документация, приведенные в табл.2.

Таблица 2

№	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
1.	0408.2986.00.000	Радиометр-дозиметр РПН-09 в составе	1
1.1	0408.2983.00.000 СБ	Пульт управления	
1.2.	0408.2989.00.000 СБ	Блок детектирования гамма-излучения БДМГ-37	2
1.3.	0408.3021.00.000 СБ	Блок детектирования тепловых нейтронов БДМН-09	2
1.4.	0408.2985.00.000 СБ	Кабель связи (длиной 70 метров)	2
2.	ЖШ1.287.682	Ключ к блокам детектирования	1
3.	0408.2986.00.000 ЗИ	Комплект запасного имущества	2
4.	0408.2986.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации с методикой поверки (раздел 4 РЭ)	1
5.	0408.2946.00.001	Ящик упаковочный	1

ПОВЕРКА

Первичная и периодическая поверки радиометра-дозиметра гамма- и нейтронного излучений РПН-09 зав № производятся в соответствии с методикой, изложенной в разделе 4 документа "Радиометр-дозиметр гамма- и нейтронного излучения РПН-09. Руководство по эксплуатации 0408.2986.00.000 РЭ", согласованного ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в октябре 2003 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная типа УКПН-1 (нейтронная ветвь КИС НРД МБм) с набором радионуклидных источников нейтронов, аттестованная в качестве рабочего эталона не ниже II разряда по ГОСТ 8.031-82 в диапазоне плотностей потока тепловых нейтронов от 10 до $5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1} \text{ см}^{-2}$;

- установка поверочная типа КИС НРД МБм с набором источников гамма-излучения на основе цезия-137, аттестованная в качестве рабочего эталона не ниже II разряда по ГОСТ 8.034-82 в диапазоне значений мощности экспозиционной дозы от 0.1 до $1.1 \cdot 10^3 \text{ Р/ч}$.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 4.59-79 «Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»;

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

ГОСТ 8.031-82 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения потока и плотности потока нейтронов;

ГОСТ 8.034-82 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений;

Техническая документация изготовителя

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Радиометра-дозиметра гамма- и нейтронного излучений РПН-09 зав. № 01 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в процессе эксплуатации согласно государственным поверочным схемам по ГОСТ 8.031-82 и ГОСТ 8.034-82.

Изготовитель: ФГУП ГНЦ РФ "ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова"

Адрес: 196158, Санкт-Петербург, Московское шоссе, 44.

тел. 812 123 66 06

факс 812 127 96 32

Начальник отделения

ФГУП ГНЦ РФ "ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова"

Руководитель лаборатории

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



И.А. Харитонов