

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -
заместитель генерального директора
по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ»


«15» В. В. Балаханов
2008 г.

Измеритель мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения GammaTRACER	Внесен в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № 15451-02 Взамен №
----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускается по технической документации фирмы Genitron Instruments GmbH (Германия).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения Gamma-TRACER (далее – измеритель) предназначен для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы (МЭД) гамма-излучения, записи измеренных значений в встроенную энергонезависимую память, передачи измеренных значений из памяти измерителя в память персонального компьютера, анализа результатов измерения и их отображения на видеомониторе и бумажном носителе.

Измеритель может использоваться для следующих целей:

- непрерывного и долговременного дискретного измерения фона гамма-излучения на открытой местности и внутри помещений в системах автоматизированного контроля радиационной обстановки;
- непрерывного дискретного измерения мощности амбиентного эквивалента дозы внешнего гамма-излучения при контроле радиационной обстановки на радиационно опасных объектах;
- непрерывного и дискретного измерения мощности амбиентного эквивалента дозы внешнего гамма-излучения при пешеходной съёмке и движении по маршруту с использованием технических средств;

- контроля радиационной обстановки в районах с неразвитыми сетями связи;
- решения других задач, требующих непрерывного и долговременного измерения мощности амбиентного эквивалента дозы внешнего гамма-излучения.

ОПИСАНИЕ

Измеритель состоит из:

- зонда с автономным батарейным питанием;
- автономного инфракрасного приемопередатчика, предназначенного для считывания результатов измерений, контроля и установки параметров работы зонда;
- программного обеспечения для персонального компьютера (ПК), позволяющего организовать контроль и установку параметров работы зонда с клавиатуры компьютера, считывание и хранение данных в памяти компьютера, а также анализ результатов измерений и их отображение на видеомониторе компьютера или на бумаге.

В состав зонда входят:

- два счетчика Гейгера-Мюллера, тип которых зависит от вариантов исполнения зонда (Basic, Wide, High), отличающихся диапазоном измерений МЭД;
- микропроцессор, предназначенный для управления процессом измерений, синхронизации результата измерения с текущим временем и диагностики параметров зонда;
- встроенная память для долговременного хранения результатов измерения;
- датчик температуры;
- внутренний инфракрасный приемопередатчик для связи с ПК;
- литиевая батарея для питания зонда.

Зонд может быть дополнительно укомплектован:

- сигнальным модулем, позволяющим подавать звуковые сигналы при превышении установленного порога мощности дозы;
- интерфейсом RS232, обеспечивающим кабельную связь с ПК на расстоянии до 10 м;
- модулем RS485, обеспечивающим кабельную связь с ПК на расстоянии до 1000 м;
- модулем SkyLINK, позволяющим осуществлять передачу измеренных значений по радио на расстояние до 100 км.

Принцип действия измерителя основан на преобразовании в счетчиках Гейгера-Мюллера, расположенных в зонде, энергии гамма-излучения в электрические импульсы, количество которых суммируется электронной схемой за время цикла измерения, заносимого в встроенный в зонд микропроцессор с помощью персонального компьютера с программным обеспечением Gamma VIEW. Время цикла измерения выбирается из ряда 1, 2, 5, 10, 15, 30,

60 и 120 минут. Значение числа импульсов за одну минуту пропорционально МЭД гамма-излучения. Коэффициент пропорциональности, на который умножается значение числа импульсов для получения значения МЭД, устанавливается при градуировке зонда и записывается в микропроцессор зонда. Полученное значение МЭД записывается в встроенную в зонд память. Считывание значений МЭД из памяти зонда в память персонального компьютера осуществляется под управлением программы Gamma VIEW с помощью, в зависимости от комплектации измерителя, инфракрасного приемопередатчика, интерфейса RS232, модуля RS485 или модуля SkyLINK. В зависимости от необходимого диапазона измерения используются зонды с соответствующей чувствительностью: Basic, Wide или High.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений МЭД, Зв/ч	
Basic	$2 \cdot 10^{-8} \dots 1 \cdot 10^{-2}$
Wide	$2 \cdot 10^{-8} \dots 1 \cdot 10^1$
High	$1 \cdot 10^{-3} \dots 1 \cdot 10^1$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭД (P = 0,95),%:	
- при 120 минутном цикле измерения	$\pm 20 (1 + 0,2/H)$
- при 1 минутном цикле измерения	$\pm 25 (1 + 2/H)$, где H – измеренное значение МЭД в мкЗв/ч
Диапазон энергий гамма-излучения, кэВ	50 – 1250
Энергетическая зависимость чувствительности не более, %	± 30
Напряжение питания при питании от батарей, В	7,5
Напряжение питания от внешнего источника питания ^{*)} , В	12
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, %:	
– при изменении температуры от - 20 до + 60 °С и относительной влажности от 0 до 100 %;	± 10
– при изменении атмосферного давления от 85 до 105 кПа;	± 10
– при изменении напряжения питания от 8 до 5 В (номинальное значение – 7,5 В)	± 5

Время непрерывной работы зонда от одного комплекта батарей не менее, лет	5
Максимальное количество результатов измерений, сохраняемых во встроенной памяти, шт	12800
Максимальное расстояние, на котором обеспечивается устойчивый обмен информацией между зондом и внешним инфракрасным приемопередатчиком не менее, м	5
Габаритные размеры зонда не более, мм – длина – диаметр	665 60
Габаритные размеры внешнего инфракрасного приемопередатчика не более, мм – длина – ширина – высота	200 80 30
Масса зонда не более, кг	1,2
Масса внешнего инфракрасного приёмопередатчика не более, кг	0,3

*) только для датчиков GammaTRACER с RS485-модулем

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации GammaTRACER -01PЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество	Примечание
Базовый комплект		
Зонд GammaTRACER	1	Тип зонда Basic, Wide или High определяется заказом
Внешний инфракрасный приемопередатчик	1	
Программное обеспечение GammaVIEW	1	
Руководство по эксплуатации GammaTRACER-01PЭ	1	
Свидетельство (Certificate) о первичной	1	

Наименование	Количество	Примечание
поверке		
Интерфейс RS485	1	
Модуль SkyLINK	1	
Сигнальный модуль	1	

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с МИ 1788-87 «ГСИ. Приборы дозиметрические для измерения экспозиционной дозы и мощности экспозиционной дозы, поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы в воздухе фотонного излучения. Методика поверки».

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.070-96	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений.
ГОСТ 27451-87	Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия
НРБ-99	СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)»
ОСПОРБ-99	СП 2.6.1.799-99 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)»
	Техническая документация фирмы Genitron Instruments GmbH.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителя мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения Gamma-TRACER утвержден с техническими метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.070-96.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Genitron Instruments GmbH.

Адрес: Heerstrasse 149, D-60488 Frankfurt am Main, Germany

Технический директор
ОАО «СоюзАтомПрибор»



Е.С. Сильников