


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО:

Научный руководитель  
НПО "ВНИИФТРИ"  
  
Брегадзе Ю.И.  
..... 1991 Г.

	Двухканальный гамма- радиометр удельной активности радионук- лидов РУГ-91 "АДАНИ"	Внесены в Государст- венный реестр средств измерений, прошедших государств. испытания Регистрац. N Взамен N
--	--	--

Выпускается по ТУ 40.11.ЦРП.200.00.00.ТУ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Двухканальный гамма-радиометр удельной активности радионуклидов РУГ-91 "АДАНИ" предназначен для измерения суммарной удельной (объемной) активности радионуклидов цезия-134, цезия-137 и удельной (объемной) активности калия-40 в загрязненных радионуклидами пробах, в частности, в продуктах питания, питьевой воде, грунтах и т.д. Гамма-радиометры будут использоваться на станциях СЭС, предприятиях пищевой промышленности и общественного питания, сельскохозяйственных фермах и рынках.

## ОПИСАНИЕ

Гамма-радиометр включает следующие функциональные блоки:

- блок детектирования гамма-квантов, состоящий из сцинтилляционного детектора, фотоэлектронного умножителя, предварительного усилителя, резистивного делителя напряжения в защитном свинцовом контейнере, выполненном с возможностью размещения в нем измерительной кюветы типа "сосуд Маринелли" емкостью 0,5 л;
- блок селекции импульсов сцинтилляционного детектора, включающий канал регистрации импульсов, источниками которых являются изотопы цезия-134 и цезия-137, а также канал регистрации импульсов изотопа калия-40;
- блок обработки, включающий устройство подсчета и преобразования количества регистрируемых импульсов в единицы удельной объемной активности;
- блок индикации результатов измерения, включающий устройство дешифрации, четырехдекадной цифровой индикации и звуковой сигнализации;
- блок источников питания, включающий выпрямители, стабилизаторы напряжения 15 В, + 5 В, блок резервного питания + 5 В для питания ОЗУ, высоковольтный источник питания ФЗУ 700...900 В;
- гамма-радиометр заключен в корпусе моноблочной конструкции, обеспечивающей удобство смены исследуемой пробы, проведения дезактивационных мер, и снабжен приспособлением для переноски;
- блок управления, включающий кнопочный пульт из семи кнопок и светодиодных индикаторов, расположенный на передней панели гамма-радиометра.

Принцип действия гамма-радиометра основан на подсчете числа световых импульсов, возникающих в сцинтилляционном детекторе при попадании в него гамма-квантов. Число зарегистрированных в единицу времени световых импульсов однозначно связано с активностью исследуемого образца.

Для повышения эффективности регистрации световых импульсов исследуемый образец (проба) помещается в специальную кювету (сосуд Маринелли) объемом 0,5 л. Кювета с пробой устанавливается в свинцовый защитный контейнер, уменьшающий влияние внешнего фонового излучения. Контейнер закрывается сверху свинцовой крышкой.

Световые вспышки, возникающие в сцинтилляторе, через световод попадают на фотокатод ФЗУ и преобразуются в электрические импульсы, которые после усиления поступают в устройство селекции.

Устройство селекции осуществляет отбор импульсов по двум уровням их амплитуд, соответствующим двум энергетическим зонам, в пределах которых изменяется энергия регистрируемых гамма-квантов от радионуклидов цезия и калия.

Устройство обработки подсчитывает число импульсов в каждой энергетической зоне и вычисляет активность гамма-излучения.

Устройство индикации и управления задает режим работы гамма-радиометра и индицирует на табло результат измерения.

Режим работы задается с помощью кнопок, расположенных на передней панели гамма-радиометра.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измеряемой удельной активности радионуклидов Cs-134 и Cs-137:

при времени измерения 20 мин. – от 0,018 до 5,0 кБк/л;  
при времени измерения 2 мин. – от 0,06 до 50,0 кБк/л;

2. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений удельной активности (УА) Cs-134, 137 (при доверительной вероятности 0,95) не должны превышать значений, указанных в таблице:

Время измерения, мин.	Интервал измеряемой УА, кБк/л	Значение предела допускаемой основной относительной погрешности, % $\pm$
20	0,018 – 0,030	50
	0,030 – 0,100	30
	0,100 – 1,000	15
	1,000 – 5,000	10
2	0,060 – 0,100	50
	0,100 – 0,600	30
	0,600 – 10,00	10
	10,00 – 50,00	

3. Диапазоны измеряемой удельной активности радионуклида K-40:

при времени измерения 20 мин. – от 0,20 до 50,0 кБк/л;  
при времени измерения 2 мин. – от 0,50 до 50,0 кБк/л.

4. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений УА калия-40 (при доверительной вероятности 0,95) не должны превышать следующих значений:

при времени измерений 20 мин. (0,20 – 50,0 кБк/л) – 50%;  
при времени измерений 2 мин. (0,50 – 50,0 кБк/л) – 50%.

5. Потребляемая мощность гамма-радиометра не должна превышать 30 ВА.

6. Масса гамма-радиометра без футляра – не более 45 кг.

7. Габаритные размеры – не более 370x240x500 мм.

8. Время установления рабочего режима – не более 30 мин.

9. Время непрерывной работы – не менее 24 часов. При этом нестабильность показаний гамма-радиометра в течение времени непрерывной работы не должна превышать 5%.

10. Радиометр должен сохранять работоспособность при изменении внешнего фона гамма-излучения до 3,5 10 А/кг (50 мкР/ч).

11. Радиометр должен сохранять работоспособность при изменении напряжения питания от 176 до 253 В.
12. Средняя наработка на отказ - не менее 4000 ч.;  
среднее время восстановления - не более 12 ч.;  
средний срок службы до капитального ремонта - не менее 6 лет.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак государственного реестра наносится на титульные листы технической документации и на лицевую панель прибора методом шелкографии.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки гамма-радиометра включает:

- гамма-радиометр РУГ-91 "АДАНИ" - 1;
- кювета - 5;
- паспорт - 1;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации - 1;
- руководство пользователя - 1;
- футляр - 1;
- комплект ЗИП (вставка плавкая ВП1-1В - 0,5 А - 250 В) - 2.

### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 27451 в последовательности и по методам, установленным в п. 12 Технического описания и инструкции по эксплуатации. Периодическая поверка гамма-радиометра должна проводиться не реже 1 раза в два года территориальными органами метрологической службы Госстандарта.

При поверке используют следующие образцовые средства измерений: - пять объемных образцовых специальных источников на основе водных кислых растворов со следующей удельной активностью цезия-137:

Номер источника	Удельная активность, кБк/л
1	0,015 - 0,030
2	0,060 - 0,100
3	0,350 - 0,650
4	2,000 - 4,000
5	27,50 - 47,50

- три объемных образцовых специальных источника на основе водных растворов хлористого калия со следующей удельной активностью калия-40:

Номер источника	Удельная активность, кБк/л
6	0,200 - 0,500
7	1,000 - 5,000
8	27,00 - 47,5

Растворы должны приготавливаться и аттестовываться согласно методическим указаниям МИ-1386-86. Погрешность аттестации удельной активности растворов при доверительной вероятности 0,95 не должна превышать 5% для радионуклида цезий-137 и 20% для радионуклида калий-40.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТы: В.207-76, 9.014-78, 9.032-74, 9.301-86, 427-75, 3276-74,  
3560-73, 8273-75, 8505-80, 9557-87, 14192-77, 15150-69,  
23711-79, 23923-89, 27451-87, 27570.0-87

ТУ: 16-671.025-84, 25-04.2131-78, 25-04.2240-73, 25-04.3300-  
77

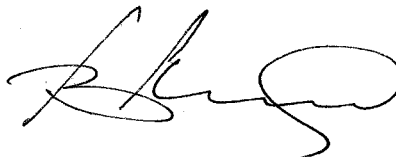
АГО.481.303 ТУ  
ДХ 2.702.013 ТУ  
МИ-1386-86

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гамма-радиометр РУГ-91 "АДАНИ" соответствует требованиям нормативно-технической документации.

Изготовитель - Научно-производственная фирма "Новые аналитические приборы".

Директор НИФ "Новые  
аналитические приборы"



В. Н. Линев

Разработчик



С. С. Катушовнок