



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ГЦИ СИ  
ФЦС «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

В.С.Александров

» декабря 2001 г.

<p>Радиометры гамма - излучения спектрометрические для монито- ринга жидких сред "РСКВ-01"</p>	<p>Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>22385-09</u> Взамен № _____</p>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ДЦКИ.411168.006 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометры гамма-излучения спектрометрические для мониторинга жидких сред РСКВ-01, далее по тексту - РАДИОМЕТРЫ, предназначены для обнаружения в потоке жидкости гамма-излучающих радионуклидов, их идентификации и определения активности.

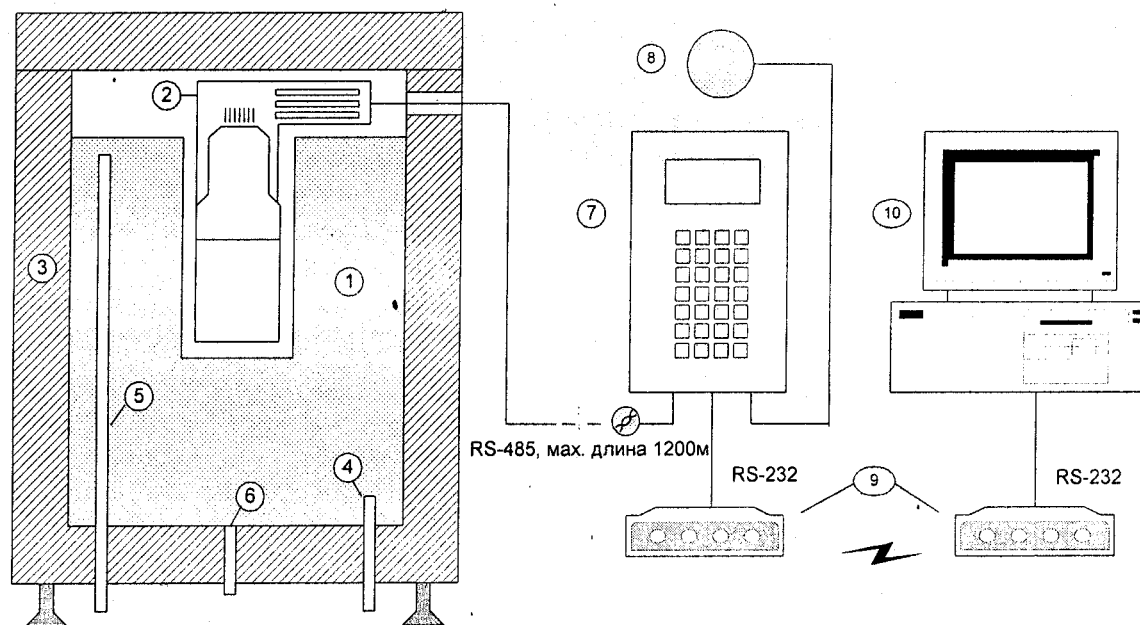
Основные области применения РАДИОМЕТРОВ:

- контроль питьевой воды на водозаборах;
- экологический мониторинг;
- контроль сточных вод на АЭС и других предприятиях, использующих в своих технологиях гамма-излучающие радионуклиды.

### ОПИСАНИЕ

В основу работы РАДИОМЕТРА положен принцип преобразования энергии гамма-квантов в чувствительном объеме сцинтилляционного детектора в электрические импульсы пропорциональной амплитуды с последующей их регистрацией и анализом многоканальным амплитудным анализатором. Гамма-спектр является исходной информацией для идентификации гамма-излучающих радионуклидов, а также для расчета их активности.

Структурная схема РАДИОМЕТРА представлена на рис. 1.



- 1 – измерительная емкость
- 2 – устройство детектирования гамма-излучения в составе:
- сцинтилляционный детектор на основе кристалла NaI(Tl) 63\*160;
  - ФЭУ
  - спектрометрический усилитель;
  - источник высокого напряжения;
  - амплитудно-цифровой преобразователь;
  - контроллер с выходом на интерфейс RS-485
- 3 – защитный свинцовый экран толщиной 8см.
- 4 - входной патрубок
- 5 – выходной патрубок
- 6 – технологический слив
- 7 – пульт управления и сигнализации
- 8 – сигнальная лампа
- 9 – модем
- 10 – компьютер с прикладным программным обеспечением:
- программа радиационного мониторинга для сбора и поддержания базы данных 'спектров и результатов измерений;
  - программа прецизионной обработки сцинтилляционных гамма-спектров, хранящихся в базе данных.

Рис.1

Наименование характеристик	Значения
3. Предел основной относительной погрешности измерения энергии в диапазоне регистрируемого излучения (интегральная нелинейность), %	±1
4. Максимальная входная статистическая нагрузка, с <sup>-1</sup>	не менее 5·10 <sup>4</sup>
5. Эффективность регистрации в пике полного поглощения гамма-излучения с энергией 661.66 кэВ(Cs-137), ОСГИ в точечной геометрии, %	не менее 0.1
6. Эффективность регистрации в пике полного поглощения гамма-излучения с энергией 661.66 кэВ(Cs-137) в рабочей геометрии, %·л	не менее 15
7. Эффективность регистрации в пике полного поглощения гамма-излучения с энергией 88.0 кэВ (Cd-109) в рабочей геометрии, %·л	не менее 120
8. Эффективность регистрации в пике полного поглощения гамма-излучения с энергией 165.8 кэВ (Ce-139) в рабочей геометрии, %·л	не менее 70
9. Эффективность регистрации в пике полного поглощения гамма-излучения с энергией 1460.8 кэВ (K-40) в рабочей геометрии, %·л	не менее 10
10. Минимальная регистрируемая объемная активность радионуклида Cs-137 в образцовом растворе в рабочей геометрии для времени измерения 1ч, Бк/л	не более 0.5
11. Предел основной относительной погрешности определения объемной активности Cs-137, %	± 10
12. Дополнительная погрешность, обусловленная изменением напряжения питания в пределах 187-242 В, %	не более 1
13. Дополнительная погрешность, обусловленная изменением температуры в пределах рабочих условий эксплуатации от 5 до 40°С (температурная нестабильность), %/°С	не более 0.1
14. Временная нестабильность характеристики преобразования за 24ч, %.	не более 1
15. Время установления рабочего режима, мин.	не более 60
18. Время непрерывной работы, ч.	не менее 24
19. Питание прибора от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц потребляемая мощность, ВА	220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> 50±1 не более 15

Наименование характеристик	Значения
20. Рабочие условия Диапазон температур, °С Атмосферное давление, кПа Относительная влажность, %	от 5 до 35 от 84 до 106.7 не более 95 при t=35°С

Пп. 1-5, 12-18 определяются по источнику типа ОСГИ в штатном положении (на оси симметрии детектора, на расстоянии 250мм от торцевой поверхности упаковки кристалла детектора).

Пп. 6-11 определяются по образцовым растворам радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{109}\text{Cd}$ ,  $^{139}\text{Ce}$ ,  $^{40}\text{K}$  в рабочей геометрии, при расходе воды (раствора) не более 500 л/час. Для других радионуклидов аналогичные параметры определяются в соответствии с Методикой выполнения измерений (МВИ), учитывающей конкретные условия эксплуатации прибора. Габаритные размеры и масса основных составных частей РАДИОМЕТРА приведены в Табл.2

**Таблица 2**

№	Обозначение	Наименование	Габаритные размеры, не более мм	Масса, не более кг
1	ДЦКИ.411.168.006	Радиометр РСКВ-01 в сборе	680×560×880	600
3	ДЦКИ.425681.001	Пульт управления и сигнализации ПВЦ-01	270×160×60	2.5

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится графически или специальным штампом на титульном листе Руководства по эксплуатации РАДИОМЕТРА и методом сеткографии или при помощи наклейки на внешнем кожухе измерительной камеры.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки РАДИОМЕТРА должны входить устройства, изделия и эксплуатационная документация, указанные в табл.3.

**Таблица 3**

№	Наименование	Обозначение	Количество
1	Измерительная камера	ДЦКИ.418329.002	1 шт.

№	Наименование	Обозначение	Количество
2	Устройство детектирования гамма-излучения сцинтилляционное УДС-ГЗ	ДЦКИ.418223.026	1 шт.
3	Пульт управления ПВЦ-01М	ДЦКИ.425681.005	1 шт.
4	Руководство по эксплуатации	ДЦКИ.411168.006 РЭ	1 шт.
5	Руководство оператора	ДЦКИ.411168.006 ПО	1 шт.
6	Резиновый рукав	В(П)-6.3-16-27-У ГОСТ 18698-79	10м.
7	Кабель интерфейсный	ДЦКИ.685631.029	10м
8	Устройство дистанционное УД-1	ДЦКИ.301553.004- 01	1 шт.
9	Персональный компьютер типа IBM PC		1 шт.
10	Лазерный диск с программным обеспечением радиационного мониторинга "RAMON"		1 шт.
11	Лазерный диск с программным обеспечением обработки спектров "LSRM Water"		1 шт.
12	Модем "U.S. Robotics"		2 шт.
13	Принтер		1 шт.

Примечания:

1. Пульт управления ПВЦ-01 (поз.3), может быть заменен компьютером или другим пультом управления, выполняющим аналогичные функции.
2. Тип и количество интерфейсного кабеля и шлангов (труб) (поз.6,7), необходимых для размещения системы на объекте, уточняется на этапе проектно-монтажных работ. Дополнительное количество оборудования изготавливается и поставляется по согласованию с Заказчиком.
3. Уточнение и конкретизация типов персонального компьютера, модемов, принтера (поз. 9,12,13) производится в процессе заказа оборудования по согласованию с Заказчиком.
4. Лазерный диск с программным обеспечением обработки спектров радиационного мониторинга "RAMON" поставляется по требованию Заказчика.

## ПОВЕРКА

Поверка РАДИОМЕТРОВ осуществляется в соответствии с Методикой поверки, изложенной в документе на Радиометры гамма-излучения спектрометрические для мониторинга жидких сред РСКВ-01 "Руководство по эксплуатации" ДЦКИ.411168.006 РЭ, раздел 8, утвержденной ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" 7 декабря 2001 г.

Основными средствами поверки являются рабочие эталонные 1-го разряда спектрометрические гамма-источники из набора ОСГИ активность  $10^4 - 10^5$  Бк.

Межповерочный интервал – 2 года.

Поверка может осуществляться территориальными органами Госстандарта России и метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке на право поверки данного типа средств измерений.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 26874-86 "Спектрометры энергий ионизирующих излучений. Методы измерения основных параметров";

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

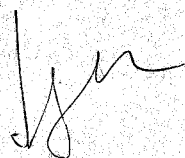
ДЦКИ.411168.006 ТУ "Радиометры гамма-излучения спектрометрические для мониторинга жидких сред РСКВ-01. Технические условия"

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Радиометры гамма-излучения спектрометрические для мониторинга жидких сред РСКВ-01 соответствуют требованиям нормативных и технических документов.

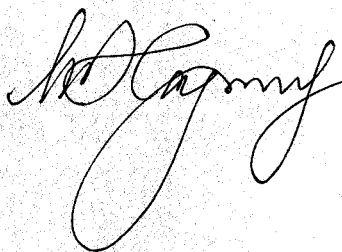
Изготовитель: НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР "АСПЕКТ",  
Россия, 141980, г.Дубна Московской области, ГУС а/я 62

Представитель НПЦ "АСПЕКТ"



А.Н.Пугачев

Руководитель лаборатории Государственных эталонов в области ионизирующих излучений ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



И.А.Харитонов