

Заместитель руководителя ГПИ СИ
ФГУП "ВНИИМ им. П.И. Менделеева"



В.С.Александров

"16" июля 2007 г.

<p>Системы дозиметрического контроля радиационной обстановки в окружающей среде АСКРО - РИОН</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>22867-07</u></p> <p>Взамен № <u>22867-02</u></p>
---	---

Выпускаются по техническим условиям 4362 – 004 – 35477833-01 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система дозиметрического контроля радиационной обстановки в окружающей среде АСКРО - РИОН (далее система АСКРО-РИОН) предназначена для непрерывного измерения мощности амбиентной дозы $H^*(10)$ гамма-излучений в окружающей среде при нормальной и аварийной радиационных обстановках, выдачи аварийных сигналов при превышении установленных порогов, сохранения и передачи данных измерений на центральный компьютер.

Система АСКРО-РИОН применяется при: радиационном дозиметрическом контроле внешней среды в районах расположения АЭС и санитарно-защитных зонах вокруг АЭС; радиационном дозиметрическом контроле местности, строений и промышленных зданий, отходов производств, транспортировки топлива, хранилищ радиоактивных веществ и материалов, в помещениях предприятий и учреждений, связанных с использованием источников ионизирующих излучений.

ОПИСАНИЕ

Система АСКРО-РИОН представляет собой автоматизированную, высокочувствительную систему, нормально функционирующую в сложных условиях окружающей среды (прямое воздействие солнечных лучей, дождя, снега), имеющую гибкую систему связи постов радиационного контроля (ПРК) с измерительно-управляющим центром (ИУЦ) с помощью телефонного модема или специально выделенной линии связи. Система АСКРО-РИОН обеспечивают дополнительно возможность автоматического сбора дан-

ных химической и метеорологической информации от ПРК, размещенных в регионах или объектах, для задач контроля экологической обстановки.

ПРК системы АСКРО-РИОН – самодиагностируемые устройства, вырабатывающие аварийные сигналы в случае появления сбоев в работе или неисправностей, аварийные сообщения о превышении пороговых значений мощностей доз. Предусмотрена специальная система, посылающая предупреждающие сигналы при отключении сети внешнего питания.

Система АСКРО-РИОН состоит из комплекта однотипных ПРК (не более 60 постов) с нормированными метрологическими характеристиками, канала общего пользования (КОП) и измерительно-управляющего центра (ИУЦ).

ПРК включает: блоки детектирования типа УДРГ-50 (не более 2 шт.), служащие для измерения мощности AMBIENTной дозы гамма-излучения и одно устройство сбора и передачи данных типа УСПД.

Канал общего пользования типа КОП служит для передачи данных в цифровом коде на ИУЦ.

ИУЦ состоит из устройства контроллера типа КСК и центрального персонального компьютера типа IBM PC и служит для приема данных, их обработки и накопления, организации автоматизированного режима работы всего канала (системы).

Питание системы АСКРО-РИОН осуществляется от внешней сети или аккумуляторной батареи. Кроме того, питание каждого ПРК при аварийном отключении внешнего питания может осуществляться от собственной аккумуляторной батареи в течение 24 ч.

Для защиты от атмосферных осадков блоки детектирования помещаются в пыле-брызгозащищенные корпуса.

Принцип действия блоков детектирования УДРГ-50 заключается в возникновении под действием ионизирующего излучения электрических импульсов в счетчиках Гейгера-Мюллера, расположенных в блоках, скорость счета которых пропорциональна мощности AMBIENTной дозы гамма-излучения. Выходные сигналы счетчиков нормируются по амплитуде и из импульсной последовательности нормированных сигналов осуществляются выборки установленной длительности. При поступлении десяти таких выборок (блока информации) осуществляется их обработка и вычисляется значение мощности AMBIENTной дозы с учетом коэффициента преобразования счетчиков. Обновление блока информации идет при поступлении каждой следующей выборки. При превышении двух последовательных значений мощностей доз пороговых значений генерируется аварийное сообщение, при этом УСПД инициирует связь с ИУЦ и ПРК переходит в диалоговый режим работы с оператором.

Для метрологического сопровождения изготовления системы АСКРО-РИОН и ее периодической поверки в комплект поставки входит устройство поверочное типа УПИК-2-70М, обеспечивающее не менее четырех значений мощности AMBIENTной дозы гамма-излучения радионуклидных источников ^{137}Cs в диапазоне измерений МД.

Программное обеспечение системы АСКРО-РИОН работает в среде Windows и позволяет производить настройку и изменение конфигурации системы, считывание данных в автоматическом и диалоговом режимах, их анализ, архивирование и представление на экране дисплея.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики измерительного канала МД в составе ПРК с блоком детектирования УДРГ-50 системы АСКРО-РИОН приведены в таблице 1.

Таблица 1

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ
Диапазон регистрируемых значений энергий гамма-излучения, кэВ	60 – 1500
Диапазон измерения мощности амбиентной дозы - $H^*(10)$, мкЗв/ч	0,15 - 0,5·10 ⁶
Пределы основной относительной погрешности измерения мощности амбиентной дозы, %	не более ± 25
Энергетическая зависимость чувствительности, % : в диапазоне МД от 0.15 до 100 мкЗв/ч в диапазоне МД от 80 мкЗв/ч до 0.5 Зв/ч	не более ± 30 не более ± 30
Анизотропия чувствительности блоков детектирования, % - в горизонтальной плоскости при энергии гамма-излучения 662 кэВ (¹³⁷ Cs) в пределах углов ± 180°, кроме углов ± 90° - в вертикальной плоскости при энергии гамма-излучения 662 кэВ (¹³⁷ Cs) в пределах углов ± 180°	не более ± 25 не более ± 10
Нестабильность за 24 ч непрерывной работы при времени измерения 128 с, %	не более ± 5
Время установления рабочего режима, мин	не более 20
Напряжение питания: - от сети переменного тока, В - от аккумуляторной батареи, В	220 ^{+10%} _{-15%} 5.0 ^{+20%} _{-20%}
Потребляемая мощность, ВА	30
Диапазон рабочих температур блоков детектирования, °С	от - 50 до + 50
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения МД, вызванной: - изменением температуры в рабочих условиях эксплуатации системы, - переменного магнитного поля напряженностью 400 А/м, - синусоидальных вибраций низкой частоты от 10 до 55 Гц	не более ± 10 % не более ± 3 % не более ± 5 %
Относительная влажность воздуха, %	до 98 (при +25 °С)
Степень защиты оболочек блоков детектирования УДРГ-50	IP67 по ГОСТ 14254-80
Габаритные размеры блока детектирования УДРГ-50, мм: - диаметр - длина	не более 70 не более 250
Масса блока детектирования УДРГ-50, кг	не более 1,3
Радиационная стойкость блока детектирования УДРГ-50, Зв/ч	50

Основные технические характеристики комплекта поверочного УПИК-2-70М приведены в таблице 2.

Таблица 2

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ
Суммарная активность источников гамма-излучения из радионуклида ¹³⁷ Cs типа ОСГИ-3-2, МБк	Не более 2.85
Номинальные значения мощности амбиентной дозы в рабочих положениях УПИК-2-70М, мкЗв/ч	1.0; 6.0; 60; 160
Предел допускаемой погрешности комплекта УПИК-2-70М, %	Не более ±10
Мощность дозы (мощность кермы в воздухе) на расстоянии 1 м от поверхности контейнера с радионуклидными источниками, мкГр/ч	Не более 0.1
Мощность амбиентной дозы на наружной поверхности упаковки комплекта УПИК-2-70М, мкЗв/ч (мбэр/ч)	Не более 0.80 (0.08)

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится методом компьютерной графики на корпусе блоков детектирования УДРГ-50 и на титульном листе Руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В базовый комплект поставки системы входят составные части и эксплуатационная документация, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во	Примечание
1. Система АСКРО-РИОН в составе:	хд 1.809.066 СБ	1 комп..	
1.1.Пост радиационного контроля – ПРК в составе:	хд 2.809.045 СБ	60 комп.	*
- блок детектирования УДРГ-50	РИ 750.97288.200 СБ	2 шт.	*
- устройство УСПД	РИ 750.00388.000 СБ	1 шт.	
1.2.Канал общего пользования - КОП	хд 2.809.047 СБ	1 комп.	
1.3.Измерительно-управляющий центр – ИУЦ в составе:	хд 2.809.049 СБ	1 комп.	
- устройство КСК	РИ 750.00188.000 СБ	1 шт.	
- персональный компьютер типа IBM PC/AT		1 комп.	*
2.Комплект поверочный УПИК-2-70М в составе:	РИ 750.007.00.00 СБ	1 комп.	*, **
2.1.Устройство поверочное	РИ 750.007.01.00	1 шт.	
2.2.Комплект держателей для гамма-излучающих радионуклидных источников из ¹³⁷ Cs типа	РИ 750.007.05.00	1 комп.	

Система дозиметрического контроля радиационной обстановки в окружающей среде. АСКРО - РИОН
Описание типа

Продолжение таблицы 3

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во	Примечание
2.3. Комплект радионуклидных источников из ¹³⁷ Cs типа ОСГИ-3-2	ТУ 17-03-82	1 комп.	Хранится и транспортируется в контейнерах
2.4 Контейнер	РИ 750.007.03.00	2 шт.	
2.5. Устройство связи -УС	РИ 201.97288.200	1 шт.	
2.6. Кабель питания УС	РИ 750.007.06.02.00	1 шт.	
2.7. Кабель УС-УДРГ-50	РИ 750.007.06.03.00	1 шт.	
3. Транспортная тара	хд 5.809.023 СБ	1 комп.	
4. Руководство по эксплуатации	4362-004-35477833-01 РЭ	1 экз..	
5. Пакет программ «RION32»		1 комп.	Разработчик НТЦ «РИОН»

- Примечания: 1. Количество изделий, помеченных (*) входящих в комплект поставки, определяется картой Заказа.
 2. Комплект УПИК-2-70М (**) поставляется Заказчику, имеющему лицензию на право работы с закрытыми источниками гамма-излучения.

ПОВЕРКА

Поверка системы дозиметрического контроля радиационной обстановки в окружающей среде - АСКРО-РИОН осуществляется в соответствии с разделом 5 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации системы дозиметрического контроля радиационной обстановки в окружающей среде АСКРО-РИОН - 4362-004-35477833-01 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16 июля 2007 г.

Основные средства поверки:

при первичной поверке измерительного канала мощности амбиентной дозы гамма-излучения системы АСКРО-РИОН эталонные первого разряда поверочные дозиметрические установки с набором радионуклидных источников из цезия-137 по ГОСТ 8.087-00;

при периодической поверке на месте эксплуатации без демонтажа блоков детектирования типа УДРГ-50 - эталонный третьего разряда комплект поверочный УПИК-2-70М с радионуклидными источниками типа ОСГИ из цезия-137 суммарной активностью не более 2.85 МБк, аттестованным методом с групповым компаратором по ГОСТ 25935.

при первичной и периодической поверках комплекта УПИК-2-70М - эталонные первого разряда поверочные дозиметрические установки с набором радионуклидных источников из цезия-137 по ГОСТ 8.087-00;

Межповерочный интервал : – 1 год для системы АСКРО-РИОН;

- 2 года для комплекта поверочного УПИК-2-70М

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования.
- ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.
- ГОСТ 8.034-82 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений.
- МИ 2440-97 Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов.
- МИ 2439-97 Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.
- 4362 – 004 – 35477833-01 ТУ – Технические условия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы дозиметрического контроля радиационной обстановки в окружающей среде АСКРО-РИОН утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме по ГОСТ 8.034-82

Изготовитель:

Филиал ФГУП НПО «Радиовый Институт им. В.Г. Хлопина», Научно-технический Центр «РИОН», Россия, 197101, г. Санкт-Петербург, ул. Рентгена д.1
тел. (812) 347-35-17
факс. (812) 347-35-17

Директор НТЦ «РИОН» :



В.В. Кузьмин

Руководитель Отдела измерений ионизирующих излучений
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»

И.А. Харитонов