

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ – ФГУП НИИ «СНИИП»

«»

А.М.Николаев

2004 г.



станция сбора данных <u>автоматизированная</u> АССД-01И	Внесена в Государственный реестр средств из- мерений Регистрационный № <u>29844-05</u>
---	--

Выпускается по техническим условиям ОСРК 1.20.02.01 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная станция сбора данных АССД-01И (далее АССД-01И) предназначена для измерения параметров, характеризующих поля и источники ионизирующих излучений и сигнализации о превышении измеряемыми параметрами установленных уровней.

Станция может применяться, как в составе автоматизированных систем контроля радиационной обстановки (АСКРО), так и в качестве локальных многоканальных установок радиационного контроля. Станция является средством измерения.

ОПИСАНИЕ

АССД-01И функционально представляет собой ряд независимых измерительных и технологических каналов, тип и количество которых зависит от конкретной конфигурации станции. Измерительный канал включает в себя первичный преобразователь (устройство или блок детектирования) и блок обработки информации БПО-02 или БПО-03. Технологический канал включает в себя дополнительные датчики, исполнительные механизмы и устройства, которые подключаются к блоку обработки информации БПО-04. Данные с блоков обработки информации БПО-02, БПО-03 и БПО-04 поступают на пульт управления и сигнализации УПХ-05. Технологические каналы обеспечивают работу измерительных каналов с устройствами и блоками детектирования УДАС-02П, УДАС-03П, УДАБ-03П, БДГБ-02П.

Суммарное количество измерительных и технологических каналов АССД-01И может быть до 31.

Устройства и блоки детектирования осуществляют первичное преобразование измеряемой характеристики поля ионизирующего излучения в статистически распределенную последовательность импульсных сигналов, частота или длительность, которых пропорциональна величине измеряемой характеристики. В зависимости от типа блока детектирования, эти сигналы поступают на БПО-02 или на БПО-03, где рассчитывается значение контролируемой физической величины.

Для каждого типа устройства или блока детектирования реализуется свой алгоритм работы (включая управление режимами работы и проверку работоспособности блоков и устройств детектирования).

Результаты измерений представляются на ЖК-дисплее устройства управления УПХ-05. Индикация превышения измеряемой величиной заданных порогов осуществляется устройством сигнализации, расположенным в пульте управления УПХ-05.

Блоки и устройства детектирования выполнены на основе газоразрядных счетчиков, сцинтилляционных и полупроводниковых детекторов, ионизационных камер.

Блоки обработки информации БПО-02, БПО-03 и БПО-04 представляют собой универсальные программируемые контроллеры, в которых с помощью соответствующих программ обработки для каждого измерительного канала, реализуется алгоритм преобразования характеристики импульсного потока в значение контролируемой физической величины, ее среднего и интегрального значений за определенные промежутки времени. Кроме того, они задают необходимый алгоритм работы блоков и устройств, включающий в себя также проверку их работоспособности. Результаты измерений передаются по интерфейсу RS-485 на устройство управления и сигнализации УПХ-05, где выводятся на ЖК-индикатор.

Блоки обработки информации БПО-02 предназначены для:

- преобразования частоты импульсного потока от блока детектирования в измеряемую физическую величину;
- управления режимами работы блоков и устройств детектирования;
- обмена командами и данными с устройством управления и сигнализации УПХ-05;
- обеспечения низковольтным напряжением питания блоков детектирования.

Блоки обработки информации БПО-02 имеют:

- Один частотный вход для импульсов длительностью не менее 1 мкс и амплитудой от 4 до 12В.
- Четыре дискретных выхода для коммутации тока до 130 ма при напряжении не более 350 В.
- Три дискретных входа для входного напряжения от 6 до 50 В при этом входной ток составляет от 5 до 50 ма.

Блоки обработки информации БПО-03 предназначены для:

- преобразования частоты импульсных потоков от блоков детектирования в измеряемые физические величины;
- управления режимами работы блоков и устройств детектирования;
- обмена командами и данными с устройством управления и сигнализации УПХ-05;

Блоки обработки информации БПО-03 имеют:

- Шесть частотных входов для импульсов длительностью не менее 1 мкс и амплитудой от 4 до 12В.
- Восемь дискретных выходов для коммутации тока до 130 ма при напряжении не более 100 В.
- Восемь дискретных входов для входного напряжения от 6 до 50 В при этом входной ток составляет от 5 до 50 ма.

Блоки обработки информации БПО-04 предназначены для:

- обработки аналоговой информации по нескольким входам;
- управления работой исполнительными механизмами и различными устройствами;
- обмена командами и данными с устройством управления и сигнализации УПХ-05;
- обеспечения низковольтным напряжением внешних блоков, устройств и механизмов.

Блоки обработки информации БПО-04 имеют:

- четыре аналоговых входа для измерения напряжения от 0 до 5 В
- четыре дискретных входа для входного напряжения от 6 до 50В при этом входной ток составляет от 5 до 50 ма.
- четыре дискретных выхода для коммутации тока не более 130 ма при напряжении не более 100 В
- один выход (возможно расширение до 4) «ШИМ», диапазон изменения скважности от 0,4 до 99,6%, напряжение 24 В, выходной ток не более 1 А.

АССД-01И обеспечивает оптико-акустическую сигнализацию о превышении измеряемой величиной заданных пороговых уровней (предупредительного и аварийного) во всем диапазоне измерений каждого измерительного канала.

В АССД-01И предусмотрены автоматический контроль исправности измерительных каналов, а также дистанционная проверка работоспособности блоков и устройств детектирования с помощью встроенных в них устройств проверки.

АССД-01И обеспечивает выдачу инициирующих сигналов управления внешними исполнительными механизмами и прием сигналов об их состоянии.

АССД-01И обеспечивает обмен информацией с устройствами вышестоящего уровня по последовательному каналу передачи данных, используя при этом линии связи в соответствии с интерфейсом RS-485.

Основные технические характеристики:

Диапазоны и погрешности измерений параметров радиационных полей и источников ионизирующих излучений для всех измерительных каналов приведены в таблице 1.

Режим работы – непрерывный.

Наработка на отказ измерительных каналов по функциям измерения и сигнализации составляет:

- для каналов контроля инертных радиоактивных газов, аэрозолей и мощности поглощенной дозы – не менее 8000 ч;

- для остальных типов измерительных каналов – не менее 10000 ч;

- для управляющих каналов – не менее 8000 ч.

Назначенный срок службы АССД-01И в целом – не менее 10 лет, измерительных каналов контроля объемной активности аэрозолей и мощности поглощенной (эквивалентной) дозы – не менее 6 лет, остальных типов измерительных каналов и технических средств - не менее 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособности измерительных каналов по функции измерения:

- для каналов контроля объемной активности газов – не более 24 ч;

- для каналов контроля объемной активности аэрозолей – не более 12 ч;

- для остальных типов каналов – не более 6 ч;

- по функции сигнализации – не более 2 ч.

Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока с напряжением $220 \text{ В}_{-15}^{+10} \%$, частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ и содержанием гармоник до 5%.

Мощность, потребляемая станцией при номинальном значении напряжения питания, зависит от конфигурации станции и не превышает суммы мощностей, потребляемых составными частями станции.

Рабочие условия применения блоков и устройств из состава АССД-01И:

- УПХ-05 от плюс 10 до плюс 35 °С;

- БПО-02, БПО-03, БПО-04 от минус 30 до плюс 50 °С

Рабочие условия применения остальных блоков и устройств, входящих в состав АССД-01И и внесенных в Государственный реестр средств измерений, соответствуют требованиям, указанным в технической документации на конкретное изделие.

Таблица 1

Тип устройства или блока детектирования измерительного канала	Контролируемые параметры	Диапазон измерения и сигнализации	Пределы допускаемой основной погрешности измерения (для $P=0,95$) и установки порогов сигнализации, %		Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения и сигнализации при воздействии температуры окружающей среды, % на каждые 10^0C	Примечание
			При измерении контролируемого параметра	При измерении активности образцового источника		
1	2	3	4	5	6	7
БДМГ-08Р	Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения, Зв/ч	От $1,0 \cdot 10^{-7}$ до $1,0 \cdot 10^{-4}$	± 25	-	± 5 (от минус 50 до $+60^0\text{C}$) ¹	
БДМГ-08Р-01		От $5,0 \cdot 10^{-6}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$				
БДМГ-08Р-02		От $5,0 \cdot 10^{-3}$ до 10				
БДМГ-08Р-03	Мощность поглощенной дозы гамма-излучения мГр/ч (Зв/ч)	От $1,0 \cdot 10^{-4}$ до $1,0 \cdot 10^{-1}$ (От $1,0 \cdot 10^{-7}$ до $1,0 \cdot 10^{-4}$)				
БДМГ-08Р-04		От $5,0 \cdot 10^{-3}$ до 10 (От $5,0 \cdot 10^{-6}$ до $1,0 \cdot 10^{-2}$)				
БДМГ-08Р-05		От 5,0 до $10 \cdot 10^3$ (От $5,0 \cdot 10^{-3}$ до 10)				
УДАС-02П	Объемная активность паров радиоактивного нуклида йод-131, Бк/м ³	При измерении по гамма-излучению: - совмещенный режим от 30 до $2,5 \cdot 10^7$ - размещенный режим: от 8 до $3 \cdot 10^7$	± 50	± 25 (по источнику типа ОСГИ цезий-137)	± 15 (от $+5$ до $+40^0\text{C}$)	Расход W от 0,15 до 1,5 м ³ /ч. Время отбора Т от 0,5 до 48 ч
		При измерении по бета-излучению: От $2,5 \cdot 10^{-1}$ до 10^7		± 25 (по источнику типа ЗСО)		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
УДАС-03П	Объемная активность аэрозолей, Бк/м ³	альфа-активных радионуклидов: - совмещенный режим от 2,5 до 10 ⁶ - размещенный режим от 8*10 ⁻³ до 10 ⁶	±50	±25 (по источнику типа 3П9)	±15 (от +10 до +35 °С)	Расход W от 0,15 до 3,0 м ³ /ч. Время отбора Т от 6 до 72 ч
		бета-активных радионуклидов -совмещенный режим от 8 до 2,5*10 ⁷ -размещенный режим от 2,5*10 ⁻¹ до 2,5*10 ⁷		±25 (по источнику типа 3СО)		Расход W от 0,15 до 3,0 м ³ /ч. Время отбора Т от 0,3 до 72 ч
УДАБ-03П	Объемная активность аэрозолей бета-активных радионуклидов, Бк/м ³ .	При измерении по бета-излучению: - совмещенный режим от 3 до 10 ⁷ - размещенный режим: от 5*10 ⁻² до 10 ⁷	±50	±25 (по источнику типа 3СО)	±15 (от +10 до +35 °С)	Расход W от 0,15 до 3,0 м ³ /ч. Время отбора Т от 0,3 до 72 ч
УДЖГ-22Р1	Объемная активность гамма-излучающих нуклидов в сбросных водах. Бк/м ³	2,5 *10 ³ до 2,5 10 ⁶	±30 по нуклидам ⁵⁷ Co, ⁶⁰ Co, ¹³⁷ Cs	±20(по источникам нуклидов ⁵⁷ Co, ⁶⁰ Co, ¹³⁷ Cs типа ОСГИ)	±5 (от +5 до +50 °С) по твердому источнику ОСГИ нуклида ¹³⁷ Cs	
БДГБ-02П	Объемная активность нуклидов газов в воздухе, Бк/м ³	По нуклиду ³ H от 5*10 ⁴ до 5*10 ⁹ По нуклиду ¹⁴ C от 5*10 ³ до 5*10 ⁸ По нуклиду ¹³³ Xe от 5*10 ³ до 5*10 ⁸ По нуклиду ⁸⁵ Kr от 3*10 ³ до 5*10 ⁸	±20	±15 (по нуклиду ⁶⁰ Co)	±5 (от -10 до +50 °С)	

Примечания:

1. Диапазоны рабочих температур окружающей среды указаны для блоков и устройств детектирования. Устройства обработки, коммутации и сигнализации дополнительной погрешности не вносят.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе паспорта ОСРК 1.20.02.01 ПС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Базовая комплектность поставки указана в таблице 2:

Таблица 2

№	Наименование и условное обозначение	Обозначение	Количество
1	Блоки детектирования:		Количество технических средств каждого типа определяется заказчиком
1.1	БДМГ-08Р	ЖШ2.328.655 ТУ	
1.2	БДМГ-08Р-01	ЖШ2.328.655 ТУ	
1.3	БДМГ-08Р-02	ЖШ2.328.655 ТУ	
1.4	БДМГ-08Р-03	ЖШ2.328.655 ТУ	
1.5	БДМГ-08Р-04	ЖШ2.328.655 ТУ	
1.6	БДМГ-08Р-05	ЖШ2.328.655 ТУ	
1.7	БДГБ-02П	ЖШ2.328.425 ТУ	
2	Устройства детектирования:		
2.1	УДАС-02П	ЖШ1.289.080 ТУ	
2.2	УДАС-03П	ЖШ1.289.080 ТУ	
2.3	УДАБ-03П	ЖШ1.289.080ТУ	
2.4	УДЖГ-22Р1	ЖШ2.328.727 ТУ	
3	Блоки обработки информации		
3.1	БПО-02	ОСРК 3.05.02.63	
3.2	БПО-03	ОСРК 3.05.02.67	
3.3	БПО-04	ОСРК 3.05.02.68	
4	Пульт управления и сигнализации УПХ-05	ОСРК 3.05.09.01	1 шт.
5	Блок ввода/вывода БВВ-02	ОСРК 3.05.02.69	1.шт.
6	Руководство по эксплуатации	ОСРК 1.20.02.01 РЭ	1 экз.
7	Паспорт	ОСРК 1.20.02.01 ПС	1 экз.

Примечание.

1. Количество блоков и устройств детектирования каждого типа, количество технических средств, включаемых в поставляемый комплект, определяются заказчиком исходя из требований измерительных задач, и указываются в карте заказа.
2. Оборудование для организации объемного расхода при газо-аэрозольном контроле в состав АССД-01И не входит.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации ОСРК 1.20.02.01 РЭ, *согласованным ГЦИ СИ и/или ГП НИЦ "СНИИП"*

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка поверочная дозиметрическая II разряда по ГОСТ 8.087 -2000 с источниками из цезия-137;
- набор образцовых спектрометрических гамма-источников типа ОСГИ;
- набор эталонных II разряда радионуклидных источников типа ЗСО и ЗП9.

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 29074-91. Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования

ГОСТ 27451. Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.

ГОСТ 8.087-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Установки дозиметрические рентгеновского и гамма-излучений эталонные. Методика поверки по мощности экспозиционной дозы и мощности кермы в воздухе

ОСТ 95 332. Изделия ядерного приборостроения и радиационной техники. Правила приемки.

ОСПОРБ-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.

НРБ-99. Нормы радиационной безопасности.

ПБТРВ-73. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных веществ.

ОСРК 1.20.02.01 Автоматизированная станция сбора данных АССД-01И. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип средства измерений «Автоматизированная станция сбора данных АССД-01И» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ФГУ Российский научный центр «Курчатовский институт»

Адрес: 123182, г. Москва, пл. академика Курчатова, 1.

Факс: (095) 196-78-41, телефон: (095) 196-93-00.

Директор РНЦ «Курчатовский институт»
по эксплуатации ядерных установок



Е.С.Мелков