

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»


"05"  М.В. Балаханов
2008г.

| | |
|--|---|
| УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОАКТИВНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ УДАС-201М | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37823-08</u> Взамен № _____ |
|--|---|

Выпускается по техническим условиям ВШКФ 413579.004ТУ

Назначение и область применения

Установка для измерения объемной активности радиоактивных аэрозолей УДАС-201М (далее по тексту - установка) предназначена для измерения объемной активности альфа- и бета-активных аэрозолей в воздухе, как в автономном режиме, так и в составе автоматизированных систем радиационного контроля.

Установку можно применять на атомных станциях, предприятиях атомной промышленности и других радиационно-опасных объектах, использующих источники ионизирующих излучений. Установка соответствует требованиям «Специальных условий поставки оборудования, материалов и изделий для объектов атомной энергетики (СУП)».

Описание

Конструктивно установка представляет собой мобильную конструкцию на стальной тележке с колесами, на которой закреплены следующие блоки:

- блок детектирования (далее по тексту - БД);
- блок первичной обработки данных с дисплеем и сигнализаторами (далее по тексту - БПОД);
- насос.

Работа установки основана на отборе аэрозольной пробы фильтром, с помощью прокачки контролируемого объема воздуха через этот фильтр, улавливающий радиоактивные частицы, и регистрации альфа- и бета-излучения, которое эти частицы излучают.

БД состоит из двух полупроводниковых, кремниевых детекторов. Первый детектор регистрирует альфа- и бета-излучение, которое исходит от частиц, осажденных на фильтре, а также гамма-излучение, как от частиц, осажденных на фильтре, так и от внешних источников излучения. Второй детектор регистрирует только гамма-излучение. БПОД осуществляет компенсацию гамма-фона, а радиальный, решетчатый коллиматор, расположенный между первым детектором и фильтром, препятствует образованию завихрений воздушного потока перед фильтровальной лентой.

В корпус БД встроены расходомер воздуха, два датчика давления и фильтрующий блок. Расходомер выполнен на базе датчика потока воздуха. Он выдает напряжение, пропорциональное объёмной скорости прокачки воздуха через фильтр, которое подаётся на БПОД для вычисления объёмной активности. Датчики давления контролируют разницу в давлении на входе, перед фильтром и на выходе, после фильтра и передают информацию на БПОД, который управляет сменой фильтрующего участка по мере его загрязнения и уменьшения пропускной способности. В фильтрующем блоке расположен лентопротяжный механизм для фильтрующей ленты. БПОД управляет перемещением фильтрующей ленты в автоматическом режиме, по сигналам с датчиков давления.

Рабочие условия применения:

- температура от 0 до + 55 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре + 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 86,0 до 106,7 кПа;
- атмосфера II типа при содержании сернистого газа с выпадением от 20 до 250 мг/(м²·сут), хлоридов с выпадением до 0,3 мг/(м²·сут).

Основные технические характеристики

Диапазон измерения объёмной активности альфа- и бета-активных аэрозолей и пределы допускаемой относительной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1.1 Диапазоны измерения и пределы допускаемой относительной погрешности

| Наименование параметра | Объёмная активность аэрозолей | |
|---|--|---|
| | α | β |
| Диапазон измерения, Бк/м ³ | от 1,0·10 ⁻² до 1,0·10 ⁴ | от 1,0·10 ⁰ до 1,0·10 ⁶ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности, % (при доверительной вероятности 0.95) | ± 50 | |
| Примечание: При измерении альфа-активности аэрозолей необходимо выполнение условия $m \cdot V \leq 3 \text{ мг}$, где: m-запыленность отбираемого воздуха, мг·м ⁻³ , V-объем прокачанного воздуха, м ³ . | | |

Установка регистрирует:

- α-частицы в диапазоне энергий, МэВ 4,2.....5,5
- β-частицы в диапазоне энергий, МэВ 0,08.....2,00

Чувствительность регистрации:

- α -частиц от рабочих эталонов 2-го разряда типа 1П9, не менее $\text{Бк}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$, 0,06
- β -частиц от рабочих эталонов 2-го разряда типа 1СО, не менее $\text{Бк}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$, 0,04.

Собственный фон:

- в α -канале, с^{-1} , $2\cdot 10^{-3}$.
- в β -канале, с^{-1} , $2\cdot 10^{-1}$.

Рабочий диапазон объемной скорости прокачки воздуха, л/мин от 4 до 35

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной скорости прокачки воздуха, % ± 10

Эффективность улавливания дисперсной фазы аэрозолей, % $99,6 \pm 0,1$

Питание осуществляется от однофазной сети переменного тока со следующими параметрами:

- номинальное напряжение, В ~ 220
- допустимое отклонение от номинального напряжения, % от минус 15 до +10
- частота, Гц 50 ± 3
- содержание гармоник, % до 5

Мощность, потребляемая по цепи электропитания при номинальном значении напряжения $\sim 220\text{В}$, ВА не более 406

Габаритные размеры

(длина x ширина x высота), мм не более 1406 x 708 x 529.

Масса установки, кг не более 120

Наработка на отказ установки, ч не менее 20000

Средний срок службы установки, лет не менее 10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на БД.

Комплектность

В комплект поставки установки входят изделия и документы, указанные в таблице 2.

Таблица 2. Комплект поставки установки УДАС-201М

| Обозначение | Наименование | Кол - во |
|-------------------|---|----------|
| ВШКФ.413579.004 | Установка для измерения объемной активности радиоактивных аэрозолей УДАС-201М | 1 экз. |
| ВШКФ.413579.004РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| ВШКФ.413579.004ПС | Паспорт | 1 экз. |

Продолжение табл.2.

| | | |
|---|--------------------------------|--------|
| ВШКФ.413579.004МП | Методика поверки | 1 экз. |
| | Свидетельство о поверке | 1 экз. |
| — | Комплект запасных частей (ЗИП) | * |
| * Количественный состав ЗИП определяется Спецификацией поставки оборудования или Договором на поставку. | | |

Поверка

Поверка выполняется в соответствии с документом «Установка для измерения объемной активности радиоактивных аэрозолей УДАС-201М. Методика поверки ВШКФ.413579.004 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 28 февраля 2008 г..

Межповерочный интервал - один год.

Основное поверочное оборудование:

- комплект рабочих эталонов 2-го разряда типа 1П9 и 1С0, погрешность $\pm 5\%$.
- ротаметр типа РМ-2,5 ГУЗ, 4 класс точности.

Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 8.090-79 Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерения объемной активности радиоактивных аэрозолей.

ВШКФ.413579.002ТУ Установка для измерения объемной активности радиоактивных аэрозолей УДАС-201М. Технические условия.

Заключение

Тип установки для измерения объемной активности радиоактивных аэрозолей УДАС-201М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.090-79.

Изготовитель: ООО НПП «Радиационный контроль. Приборы и методы»

Адрес: 249035, г. Обнинск, Калужская обл., пр-т Маркса, 14..

Тел.: +7(48439)49716

Факс: +7(48439)49768

Директор ООО НПП «Радиационный
Контроль. Приборы и методы»

