ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Установки воздухофильтрующие УВФ

Назначение средства измерений

Установки воздухофильтрующие УВФ (далее - УВФ) предназначены для автоматических непрерывных измерений объемного расхода прокачиваемого воздуха, поверхностной бета-активности и мощности амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения под фильтрами и выдачи данных через интерфейс RS232/485 в каналы связи.

Описание средства измерений

Конструктивно УВФ представляет собой сборную конструкцию, состоящую из стойки, фильтродержателя, труб, турбулизатора, колпака, вентилятора радиального, преобразователя расхода вихревого Ирвис-К300, шкафа управления, дозиметра-радиометра МКС-АТ1117М, устанавливаемых на раме. Вертикальное расположение трубопровода выхлопного исключают смешивание фильтрованного воздуха с нефильтрованным.

УВФ имеют два исполнения – исполнение 1 МАЕК.412118.002 (УВФ-1) и исполнение 2 МАЕК.412118.002-01 (УВФ-2), в зависимости от измеряемых характеристик воздуха:

- УВФ-1 является базовой моделью, обеспечивает отбор проб атмосферных аэрозолей методом фильтрации воздуха через тонковолокнистый фильтр с одновременным автоматическим непрерывным измерением объемного расхода прокачиваемого воздуха, при использовании дополнительного сорбционного фильтра отбираются пары содержащегося в воздухе радиоактивного молекулярного йода, обеспечивается ручное включение и выключение УВФ и вывод информации об объемном расходе воздуха на жидкокристаллический дисплей, расположенный непосредственно в шкафу управления;

- УВФ-2 дополнительно к базовой модели обеспечивает: автоматическое, непрерывное измерение поверхностной бета-активности и мощности амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения под накопительным фильтром и отображение этой информации на жидкокристаллическом дисплее, вывод информации об объемном расходе воздуха, поверхностной бета-активности и мощности амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения на электрический соединитель для дальнейшей, в случае необходимости, передачи этой информации через интерфейс RS232/RS485 в каналы связи.

Принцип работы УВФ основан на отборе проб атмосферных аэрозолей через фильтр ФПП-15-1,5, радиоактивного йода через фильтр СФМ-И методом фильтрации воздуха с одновременным автоматическим непрерывным измерением объемного расхода воздуха с помощью преобразователя расхода вихревого ИРВИС-К300 и измерений радиационных характеристик накопленных аэрозолей и йода на фильтрах, измеряемых дозиметром-радиометром МКС-АТ1117М.

По условиям эксплуатации УВФ относятся:

- по ГОСТ 15150-69 к исполнению О категории 2, при температурах от минус 40 до 50 ºС для исполнения 1 (УВФ-1) и от минус 30 до 50 ºС для исполнения 2 (УВФ-2) при относительной влажности до 98 % при температуре 35 ºС;

- по ГОСТ РВ 20.39.304-98 к исполнению О группы 1.10, при температурах от минус 40 до 50 ºС для исполнения 1 (УВФ-1) и от минус 30 до 50 ºС для исполнения 2 (УВФ-2) при относительной влажности до 98 % при температуре 35 ºС.

Внешний вид УВФ приведен на рисунке 1.

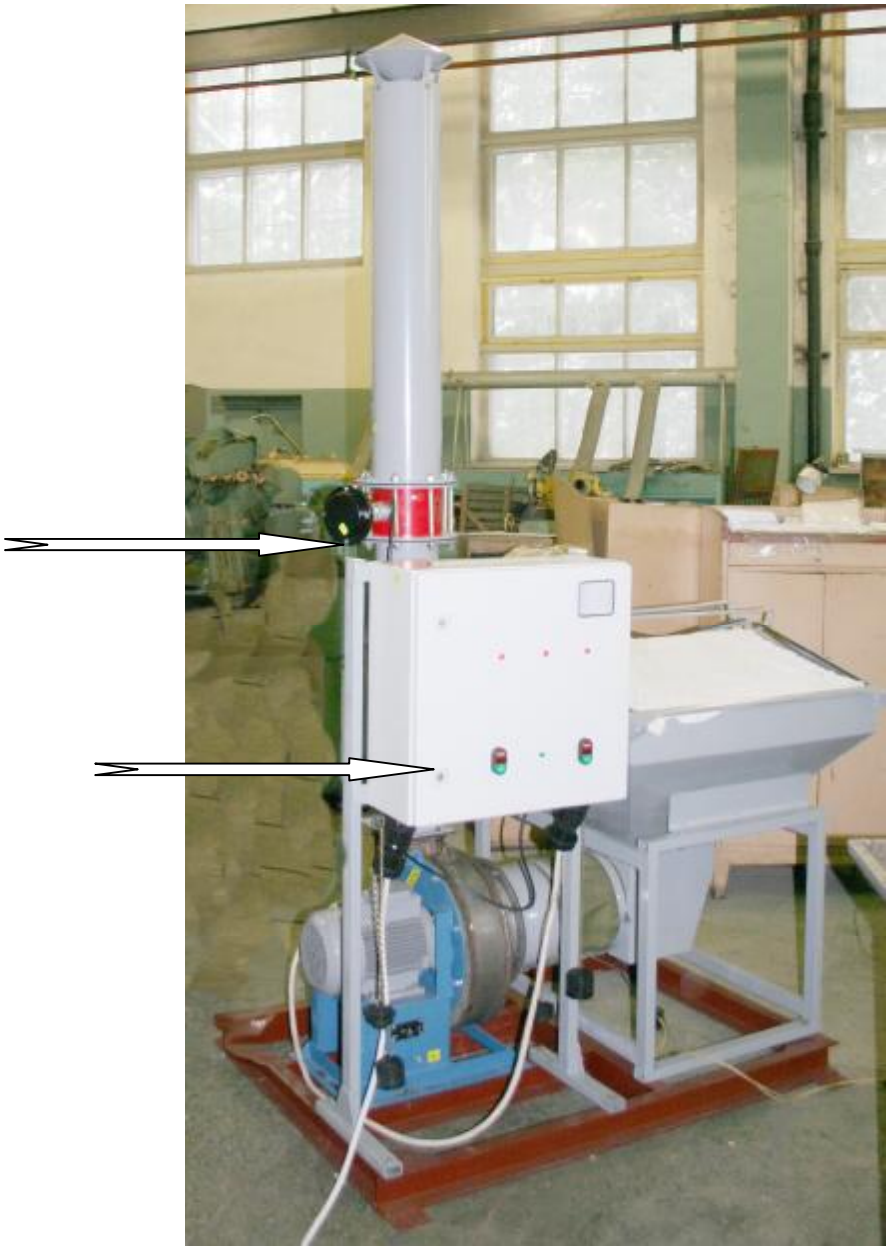


Рисунок 1 – Внешний вид УВФ

Пломбированию от несанкционированного доступа подвергаются преобразователь расхода вихревой Ирвис-К300 и передняя панель шкафа управления (места пломбирования указаны стрелками, рисунок 1). Пломбирование выполнено битумной мастикой с клеймом ОТК.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) МАЕК.503320.101-1 предназначено для сбора и накопления данных с УВФ-2, а также для дистанционного управления УВФ-2.

Программное обеспечение состоит из трех функциональных модулей. Первый модуль обеспечивает настройку COM-портов и подключаемых датчиков. Второй – передачу команд управления УВФ (Старт, Стоп) на датчики и обработку получаемой от них информации.

Третий модуль выполняет функции анализа поступающей информации, ее записи в файл, отображения в виде графиков и выработке «тревожного» сообщения для оператора при обнаружении поступления техногенных радионуклидов в приземный слой атмосферы.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентифика-ционное наименование ПО	Номер версии (идентифика-ционный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО радиационного мониторинга приземного слоя атмосферы	VFU	1.0	12341aff	CRC32

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики УВФ не выходит за пределы согласованного допуска.

Защита ПО УВФ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемного расхода воздуха, $м^3/ч$ ……..... от 300 до 2500.

Примечание – Объемный расход воздуха определяется типом вентилятора.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода воздуха, %..... ± 4.

Диапазон измерений мощности амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения (для УВФ-2), мкЗв/ч ……. от 0,05 до $10 \cdot 10^6$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности амбиентной дозы рентгеновского и гамма-излучения (для УВФ-2), % ……..... ± 25.

Диапазон измерений поверхностной бета-активности (для УВФ-2), $Бк/см^2$ ……. от $4{,}4 \cdot 10^{-2}$ до $2{,}2 \cdot 10^4$.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поверхностной бета-активности (для УВФ-2), %…… ± 25.

Электропитание УВФ - от сети переменного тока частотой от 47 до 53 Гц, напряжением, В……... от 342 до 418.

Потребляемая мощность (в зависимости от используемого вентилятора), кВА, не более……..….. 4.

Уровень шума, создаваемый УВФ на расстоянии 150 м, дБ, не более ……. 45.

Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более…..... 1500 х 1500 х 2600.

Масса УВФ, кг, не более……. 250.

Рабочие условия эксплуатации:

- в диапазоне температур, ˚С:

1) для УВФ-1…… от минус 40 до 50;

2) для УВФ-2……..... от минус 30 до 50;

- при атмосферном давлении, гПа…… от 840 до 1067;

- при относительной влажности воздуха при температуре 35˚С, % …….....до 98.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на правой боковой поверхности корпуса шкафа управления УВФ методом компьютерной графики с последующим ламинированием и на эксплуатационную документацию в верхней части титульного листа типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки УВФ зависит от варианта исполнения.

Для исполнения 1 (УВФ-1) в комплект поставки входят:

- установка воздухофильтрующая УВФ-1 МАЕК.412118.002 - 1 шт.;
- кабель электродвигателя ИЛАН.685631.048 - 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов МАЕК.412118.002ВЭ - 1 комплект;
- ящик МАЕК.412918.001 - 1 шт.;
- методика поверки - 1 шт.

Для исполнения 2 (УВФ-2) в комплект поставки входят:

- установка воздухофильтрующая УВФ-2 МАЕК.412118.002-01 - 1 шт.;
- дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М - 1 комплект;
- компакт-диск CD с программным обеспечением для связи с удаленным ПК - 1 шт.;
- кабель электродвигателя ИЛАН.685631.048 - 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов МАЕК.412118.002ВЭ - 1 комплект;
- ящик МАЕК.412918.001 - 1 шт.;
- методика поверки - 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МАЕК.412118.002ИС «Установки воздухофильтрующие УВФ. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 1 июня 2012 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный Ч3-61 (регистрационный № 8091-81), диапазон измерений от 8,15 до 37,5 ГГц, пределы допускаемой основной погрешности ± 0,02 %;
- мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 (регистрационный № 1652-99), диапазон измерений: избыточного давления от 0 до 0,25 МПа, вакуумметрического давления от минус 0,095 до 0 МПа, класс точности 0,05;
- генератор сигналов низкочастотный измерительный Г3 053 (регистрационный № 29283-05), диапазон регулирования частоты от 10 до 999999 Гц, пределы допускаемой погрешности воспроизведения частоты $\pm(0{,}1 + 5 \cdot 10^{-5})$ Гц;
- микрометры гладкие типа МК50 (регистрационный № 287-02), диапазон измерений от 0 до 25 мм, от 25 до 50 мм и от 50 до75 мм, цена деления 0,01 мм, класс точности 1;
- нутромер индикаторный НИ (регистрационный № 36461-07), цена деления 0,01 мм, диапазон измерений от 250 до 450 мм, класс точности 2;
- установка для поверки дозиметров гамма-излучения переносная УПГ-П с набором источников гамма-излучения на основе Cs-137 (регистрационный № 44758-10), диапазон мощности амбиентного эквивалента дозы от 10^{-6} до 10^{-3} Зв/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ± 7 % при доверительной вероятности 0,95;
- источники радионуклидные фотонного излучения метрологического назначения закрытые ИМН-Г-1: Am-241, Cs-137, Co-57, Co-60, K-40, Th-228 (регистрационный № 44591-10), активность

источников от 1 до 10^6 Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности ± 5 %;

- трубка Пито - Прандтля (регистрационный № 37482-08**)**, диапазон измерений от 5 до 60 м/с, пределы допускаемой относительной погрешности определения коэффициента трубки ± 1,5 %;

- измеритель давления цифровой ИДЦ-2 (регистрационный № 25320-03), диапазон измерений от 0 до 20 кПа, пределы допускаемой основной погрешности измерений ± 0,05 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Установки воздухофильтрующие УВФ. Руководство по эксплуатации МАЕК.412118.002РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам воздухофильтрующим УВФ

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ГОСТ 15150-69. «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

МАЕК.412118.002ТУ. «Установки воздухофильтрующие УВФ. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе в составе измерительных систем и самостоятельно, а также выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно – производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун»)

Юридический адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, пр. Ленина, 82

Почтовый адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Победы, 4

Телефон: (48439) 7-15-40, факс: (48439) 4-09-10

e-mail: post@typhoon.obninsk.ru.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____2013 г.