

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные «ГВП Фантом-Спиро»

Назначение средства измерений

Установки поверочные «ГВП Фантом-Спиро» предназначены для воспроизведения объема и объемного расхода.

Описание средства измерений

Принцип действия установок поверочных «ГВП Фантом-Спиро» основан на создании воздушных потоков, проходящих через поверяемое средство (спирометр, спироанализатор, волюметр), подсоединенное к выходному патрубку установки. Воздушные потоки имеют заданные характеристики объема и объемного расхода, соответствующие различным режимам дыхания пациентов.

Установки поверочные «ГВП Фантом-Спиро» состоят из генератора воздушных потоков (ГВП) и персонального компьютера (ПК). ГВП представляет собой воздушный поршневой насос, приводимый в движение шаговым приводом, который управляется микроконтроллером. При движении поршня ГВП создает воздушный поток на выходе патрубка насоса. Объем и объемный расход потока соответствует воздушным потокам, заданным точками объема в функции времени. Массивы точек воздушных потоков записаны в постоянную память микроконтроллера установки. Выбор воздушного потока и отображение его параметров осуществляется с помощью программного обеспечения, установленного на ПК. ПК связан с ГВП через USB порт.



Рисунок 1 - Общий вид установки поверочной «ГВП Фантом-Спиро»

На рисунках 2 и 3 приведены схемы пломбировки и обозначение мест для нанесения пломб в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства.

Пломбы предприятия-изготовителя наносятся в места, указанные на рисунке 2 способом давления на специальную мастику для предотвращения доступа к механическим частям установок и на рисунке 3 для предотвращения доступа к электронным частям установок.



Рисунок 2 - Схема пломбирования крышки установок



Рисунок 3 - Схема пломбирования кожуха установок

Программное обеспечение установки состоит из двух компонент: ПО микроконтроллера (ПО МК) и ПО персонального компьютера (ПО ПК).

ПО МК осуществляет прием от ПК кодовых команд на выполнение заданного режима работы установки и формирование временной последовательности управляющих импульсов для драйвера шагового двигателя (ШД), который приводит в движение поршень воздушного насоса генератора. ПО МК содержит метрологически значимую часть в виде массивов точек, определяющих воздушные потоки как функцию $V_n = f(t_n)$, и алгоритмы их обработки. ПО хранится в энергонезависимой памяти МК. ПО МК является встроенным, закрытым от пользователя для чтения и записи.

ПО ПК метрологически значимой части не содержит, обеспечивает управление режимами работы установки и обмен сигналами с МК. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Идентификационные данные ПО МК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО микроконтроллера	Fantom.H86	1.1	459A1B	CRC-16

Недопустимое влияние на метрологически значимое ПО установки через интерфейс связи отсутствует. Программное обеспечение установки не оказывает влияния на метрологические характеристики.

Защита программного обеспечения установки от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» для ПО МК по МИ 3286-2010. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и вычисленных данных.

Метрологические и технические характеристики

Характеристики	Значения
Диапазон воспроизведения объема воздуха, дм ³ (л)	от 0,4 до 5
Измеряемая среда	атмосферный воздух
Дискретность задания воздушного объема, дм ³ (л)	0,00022
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема воздуха, %	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении постоянного объемного расхода воздуха в диапазоне от 0,025 до 8 дм ³ /с, %	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении интервалов времени, %	± 0,1
Напряжение питания, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	250
Дискретность задания точек объема во времени, с	0,002
Количество одновременно поверяемых средств измерений, шт.	1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	от плюс 10 до плюс 35 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Масса, кг, не более - генератор воздушных потоков - персональный компьютер	13 4
Габаритные размеры, мм, не более - генератор воздушных потоков - персональный компьютер	950 x 240 x 165 350 x 260 x 45
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корпуса генератора методом анодирования и в центр титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки установок приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Установка поверочная в составе: - генератор воздушных потоков; - персональный компьютер	«ГВП Фантом – Спиро»	1 шт.	
Установка поверочная «ГВП Фантом – Спиро». Руководство по эксплуатации.	АФВД. 941159.001 РЭ	1 экз.	
Установка поверочная «ГВП Фантом – Спиро». Паспорт.	АФВД. 941159.001 ПС	1 экз.	
Инструкция. ГСИ. Установки поверочные «ГВП Фантом – Спиро». Методика поверки.	МП 0019-2-2012	1 экз.	
Эксплуатационная документация на составные части, входящие в комплект установки		1 комплект	
Компакт-диск с программным обеспечением "Фантом-Спиро"	АФВД.941159.002. ПО	1 шт.	
Сетевой кабель и кабель USB		по 1 шт.	

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСИ Установки поверочные «ГВП Фантом – Спиро». Методика поверки МП 0019-2-2012», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 22 октября 2012 г.

Основные средства поверки:

- штангенциркуль ШЦ-250-0,1 по ГОСТ 166-80, диапазон измерений от 0 до 250 мм, цена деления 0.1 мм;
- частотомер электронный Ф 5041, диапазон от 0,1 Гц до 200 МГц, пределы относительной погрешности $\pm 3 \cdot 10^{-7}$;
- термометр СП - 95, диапазон измерений от плюс 10 °С до плюс 35 °С, пределы абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С;
- цифровой прецизионный барометр DPI 740 «Druck», диапазон от 0,5 до 110 кПа, пределы абсолютной погрешности ± 15 Па;

Допускается использование других средств измерений с техническими характеристиками не хуже указанных.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в документе АФВД. 941159.001 РЭ «Установки поверочные «ГВП Фантом-Спиро». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным «ГВП Фантом – Спиро»

1 ГОСТ Р 8.618-2006 Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа.

2 ТУ 9473-001-18002726-2011 Установка поверочная «ГВП Фантом – Спиро». Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Передача единицы величины в соответствии с государственной поверочной схемой по ГОСТ Р 8.618-2006.

Изготовитель

ООО МНПП «Развитие» Адрес: 140180, Московская обл., г.Жуковский, ул. Гагарина, 64, к.2, тел/факс (8.495) 556-25-81, razvitie255@yandex.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии». Регистрационный номер 30006-09. Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А. Тел. (843)272-70-62 Факс 272-00-32 e-mail: vniirpr@bk.ru

Заместитель руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П

«___» _____ 2013 г.