

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
\_\_\_\_\_ Н. И. Ханов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

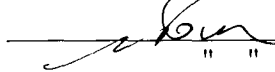
**Калибраторы артериального давления и частоты пульса BP Pump 2**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

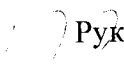
МП 242- 1109 -2011

СОГЛАСОВАНО

Руководитель научно-исследовательского отдела  
государственных эталонов  
в области физико-химических измерений  
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

  
\_\_\_\_\_ Л.А. Конопелько  
" " \_\_\_\_\_ 2011 г.

Разработал

  
\_\_\_\_\_ Руководитель лаборатории  
В. И. Суворов

Санкт-Петербург  
2011 г.

Настоящая методика поверки распространяется на калибраторы артериального давления и частоты пульса BP Pump 2 (далее – BP Pump 2) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. Объем и последовательность операций поверки указаны в табл.1:

Таблица 1

Наименование операции	Наименование документа, в котором изложена методика поверки	Обязательность проведения операции	
		При первичной поверке	При периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1 настоящей Методики	Да	Да
2. Опробование	5.2 настоящей Методики	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик:			
3.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений давления.	5.3.1-5.3.3 настоящей Методики	Да	Да
3.2. Определение абсолютной погрешности воспроизведения частоты пульса.	5.3.4 настоящей Методики	Да	Да

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства измерений и оборудование, указанные в табл.2:

Таблица 2

Наименование	Характеристики оборудования
1. Задатчик избыточного давления Воздух-1,6.	0,01-1,60 кг/см <sup>2</sup> , к.т. 0,02
2. Комплекс КАПД-02 СТ.	0-280 мм рт.ст. ± 3 мм рт. ст.
3. Секундомер механический.	0-60 мин, кт 3
4. Эквивалент руки-вспомогательное оборудование	
Примечания: 1) все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке; 2) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.	

## 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования техники безопасности, обеспечивающие безопасность труда и производственную санитарную.

3.2 К работе с приборами допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами.

3.3. Необходимо строго соблюдать порядок включения и выключения приборов в соответствии с эксплуатационной документацией. BP Pump 2 надо располагать на рабочем месте так, чтобы не затруднять теплообмен корпуса прибора.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- включать и выключать штепсельные разъемы при включенной аппаратуре;
- использовать нештатные жгуты для подсоединения BP Pump 2 к сети;
- использовать для подсоединения к сети нештатные розетки и заменять с этой целью сетевые вилки;
- подавать на вход "Pressure Port" BP Pump 2 избыточное давление более 53 кПа (400 мм. рт.ст.).

### **4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКИ К НЕЙ**

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- атмосферное давление  $(101,3 \pm 4)$  кПа,  $(760 \pm 30)$  мм рт. ст.;
- относительная влажность  $(60 \pm 15)\%$ ;
- напряжение питания в пределах от  $(220 \pm 4,4)\text{В}$ ;
- частота питающей сети  $(50 \pm 0,5)\text{Гц}$ .

4.2. Перед проведением поверки необходимо выполнить подготовительные работы в соответствии с Руководством по эксплуатации.

### **5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра BP Pump 2 необходимо проверить:

- соответствие комплектности, требованиям эксплуатационной документации;
  - состояние лакокрасочных покрытий, четкость маркировки и индикации результатов измерений;
  - отсутствие внешних повреждений.
- Приборы с механическими повреждениями к поверке не допускаются.

5.2. Опробование.

5.2.1 Манжету измерителя артериального давления обернуть вокруг эквивалента руки и через соединительный эластичный переход «Т» подключить к основному входу "Pressure Port" BP Pump 2.

Для проверки осуществления печати к разъему "Printer Port " BP Pump 2 подключить печатающее устройство.

5.2.2 На BP Pump 2 с помощью кнопки 4 устанавливают режим «STANDARD BP» 120/80 (93) мм рт. ст., частота пульса  $80 \text{ мин}^{-1}$ .

Включают измеритель артериального давления, устанавливают максимальное давление накачки в манжете и производят подачу давления, нажав клавишу "CUFF".

5.2.3 В процессе тестирования измерителя артериального давления на BP Pump 2 должна быть отображена функция установленного артериального давления и ритмичный световой и звуковой сигнал частоты пульса.

5.3. Определение метрологических характеристик.

5.3.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений избыточного давления проводится с помощью секундомера и датчика избыточного давления Воздух-1,6 следующим образом:

К входу “Pressure Port“ BP Pump 2 подсоединяют датчик избыточного давления Воздух-1,6. На BP Pump 2 кнопкой 3 «STATIK PRESSURE» устанавливают режим измерения статического давления.

С помощью датчика Воздух-1,6 устанавливают в пневмокамере значение избыточного давления  $0,4 \text{ кгс/см}^2$  (294 мм рт.ст.) и через 10 минут после включения BP Pump 2 производят измерение в точном режиме «High-Accuracy Version».

5.3.2. Определяют абсолютную погрешность измерений избыточного давления  $\Delta P$  в кПа (мм рт. ст.) по формуле 1:

$$\Delta P = P_{\text{изм}} - P_{\text{д}}, \quad (1)$$

где:

$P_{\text{изм}}$  - значение избыточного давления, измеренное симулятором, кПа (мм рт.ст.);

$P_{\text{д}}$  – значение давления заданное с помощью эталонного датчика, кПа (мм рт.ст.).

5.3.3. Повторяют проверку и производят измерение избыточного давления не менее чем в 10 точках диапазона от 6,7 до 53,3 кПа или от 50 до 400 мм рт.ст.

BP Pump 2 должен производить измерения избыточного давления в диапазоне от 6,7 до 53,3 (50 до 400 мм рт.ст.), а абсолютная погрешность измерений избыточного давления не должна превышать  $\pm 0,1$  кПа ( $\pm 0,8$  мм рт. ст.) для модели BP Pump 2M и  $\pm 0,005P \pm 0,13$  кПа ( $\pm 0,005P \pm 1$  мм рт. ст.) в диапазоне от 50 до 300 мм рт. ст. ,  $\pm 0,02P$  в диапазоне от 301 до 400 мм рт. ст. , где  $P$  – давление для модели BP Pump 2L.

5.3.4. Определение абсолютной погрешности воспроизведения частоты пульса проводят с помощью, комплекса КАПД-02 СТ и секундомера следующим образом:

К входу BP Pump 2 “Pressure Port“ подсоединяют комплекс КАПД-02 СТ.

На BP Pump 2 с помощью кнопки 4 устанавливают режим «STANDARD BP» 120/80 (93) мм рт. ст. частота пульса  $80 \text{ мин}^{-1}$ . На комплексе КАПД-02 СТ устанавливают режим мониторингирования неинвазивного артериального давления. В процессе измерительного теста должна отображаться функция установленного артериального давления и на BP Pump 2 должен быть ритмичный световой и звуковой сигнал импульсов частоты пульса.

С помощью секундомера измеряют временной интервал 10 периодов следования импульсов сигнала частоты пульса  $T_{\text{изм}}$ . в с.

Определяют абсолютную погрешность воспроизведения частоты пульса  $\Delta \text{ЧП}$  ( $\text{мин}^{-1}$ ) по формуле (2)

$$\Delta \text{ЧП} = \text{ЧП}_{\text{изм}} - \text{ЧП}_{\text{д}}, \quad (2)$$

где:

$\text{ЧД}_{\text{изм}}$  – измеренное значение частоты пульса,  $\text{мин}^{-1}$ ;

$\text{ЧД}_{\text{изм}} = 600 / T_{\text{изм}}$ ,  $\text{мин}^{-1}$ ;

$T_{\text{изм}}$  – измеренное значение 10 периодов следования импульсов ЧП, с;

$\text{ЧД}_{\text{д}}$  – значение частоты пульса, установленное на приборе,  $\text{мин}^{-1}$ .

Абсолютная погрешность воспроизведения частоты пульса не должна превышать  $\pm 2 \text{ мин}^{-1}$ .

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Если по результатам поверки прибор признан пригодным к применению, то на него оформляют «Свидетельство о поверке».

6.2 Если по результатам поверки прибор признан непригодным к применению, «Свидетельство о поверке» аннулируют. Выдают «Извещение о непригодности» или делают соответствующие записи в технической документации.

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

1. Наименование прибора: калибратор артериального давления и частоты пульса BP Pump
- 2.
2. Изготовитель: «Fluke Biomedical» , США.
3. Зав. номер \_\_\_\_\_
4. Дата поверки \_\_\_\_\_
5. Наименование методики поверки:
6. Условия поверки: температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ К;  
атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;  
относительная влажность \_\_\_\_\_ %.
7. Сведения о средствах поверки (наименование, свидетельство о поверке):

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_
2. Результаты опробования \_\_\_\_\_
3. Результаты определения погрешности в рабочих диапазонах измерений:

Наименование характеристики	Измеренное значение	Предел допускаемой погрешности	Максимальное значение погрешности, полученной при поверке
1. Абсолютная погрешность измерений избыточного давления			
2. Абсолютная погрешность воспроизведения частоты пульса			

4. Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_