

ГОСТ Р 51959.1—2002  
(ЕН 1060-1—96)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

**СФИГМОМАНОМЕТРЫ  
(ИЗМЕРИТЕЛИ АРТЕРИАЛЬНОГО  
ДАВЛЕНИЯ) НЕИНВАЗИВНЫЕ**

**Часть 1**

**Общие требования**

Издание официальное

БЗ 1—2002/373

ГОССТАНДАРТ РОССИИ  
Москва

**Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАН** Закрытым акционерным обществом «ВНИИМП-ВИТА», Российским кардиологическим научно-производственным комплексом Минздрава России

**ВНЕСЕН** Техническим комитетом по стандартизации ТК 11 «Медицинские приборы, аппараты и оборудование»

**2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 25 ноября 2002 г. № 421-ст

**3 Настоящий стандарт** представляет собой аутентичный текст европейского стандарта EN 1060-1—96 «Неинвазивные сфигмоманометры. Часть 1. Общие требования» с дополнительными требованиями, отражающими потребности экономики страны

**4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

© ИПК Издательство стандартов, 2002

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

II

## Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Определения	1
4 Манжета	2
5 Отображение информации	2
6 Единицы измерения	3
7 Требования	3
8 Методы испытаний	3
9 Информация, представляемая изготовителем	4
Приложение ZA Пункты настоящего стандарта, относящиеся к основным требованиям или другим положениям Директив Европейского Союза (ЕС)	6
Приложение NA Перевод единиц измерения давления	7

Введение

Настоящий стандарт является одним из серии стандартов «Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные».

В настоящем стандарте дополнительные требования, отражающие потребности экономики страны, выделены курсивом.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СФИГМОМАНОМЕТРЫ (ИЗМЕРИТЕЛИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ)  
НЕИНВАЗИВНЫЕ

Часть 1

Общие требования

Non-invasive sphygmomanometers (measuring devices of arterial pressure). Part 1. General requirements

Дата введения 2005—01—01

### 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к неинвазивным сфигмоманометрам (измерителям артериального давления) (далее — устройства) и их составным частям, предназначенным для неинвазивного измерения артериального давления крови методами, предполагающими использование надувной (компрессионной) манжеты.

Настоящий стандарт также устанавливает требования к механической и электрической безопасности, эксплуатации и эффективности устройств и методам их испытаний. *Требования к условиям транспортирования и хранения — по ГОСТ 20790.*

*В части методик поверки и калибровки сфигмоманометров применяют Международные рекомендации МОЗМ МР 16-1 и МОЗМ МР 16-2.*

Требования настоящего стандарта являются рекомендуемыми, кроме требований безопасности (7.2).

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 20790—93/ГОСТ Р 50444—92 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия

ГОСТ 30324.0—95 (МЭК 601-1—88)/ГОСТ Р 50267.0—92 (МЭК 601-1—88) Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности

ЕН 980—96 Условные графические символы, применяемые при маркировке медицинских устройств

ЕН 1041—98 Информация, представляемая изготовителем медицинских устройств

*МОЗМ МР 16-1—2001 Неинвазивные механические сфигмоманометры*

*МОЗМ МР 16-2—2001 Неинвазивные автоматические сфигмоманометры*

### 3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **пневмокамера:** Надувной компонент манжеты.

3.2 **артериальное давление крови:** Давление в артериальной части системы кровообращения.

3.3 **манжета:** Деталь устройства, обычно состоящая из пневмокамеры и рукава, которую обматывают вокруг конечности пациента.

3.4 **диастолическое давление крови (значение):** Минимальное значение артериального давления крови, наблюдаемое в конце фазы расслабления левого желудочка.

Издание официальное

1

**Примечание** — Вследствие гидростатических эффектов это значение определяют при расположении манжеты на уровне сердца.

**3.5 среднее артериальное давление крови (значение):** Значение интеграла кривой (площади под кривой) давления крови за целое число циклов сердечных сокращений, деленное на общую продолжительность данных циклов сердечных сокращений.

**Примечание** — Вследствие гидростатических эффектов это значение определяют при расположении манжеты на уровне сердца.

**3.6 неинвазивное измерение давления крови:** Измерение артериального давления крови без артериальной пункции.

**3.7 пневматическая система:** Система, включающая все, находящиеся под давлением (которое можно контролировать) детали устройства, например манжету, шланги, клапаны, датчик давления и насос.

**Примечание** — Использование люэровских соединений в этих устройствах не рекомендуется.

**3.8 рукав:** Часть манжеты, изготовленная, как правило, из неэластичного материала, в которой размещена пневмокамера.

**3.9 манометр:** Прибор для измерения давления воздуха в манжете.

*Верхние пределы шкалы манометров должны быть, мм рт. ст. (гПа), не менее:*

- 300(400, 0) — для манометрических мембранных приборов;

- 260(346, 7) — для манометрических ртутных приборов.

**3.10 систолическое давление крови (значение):** Максимальное значение артериального давления крови, наблюдаемое в фазу сокращения левого желудочка.

**Примечание** — Вследствие гидростатических эффектов это значение определяют при расположении манжеты на уровне сердца.

## 4 Манжета

Манжета — деталь устройства, обычно состоящая из пневмокамеры и рукава. Для многократно используемых манжет изготовитель обязан указать метод их очистки и дезинфекции в эксплуатационных документах (см. 9.2).

**Примечание** — Оптимальный размер пневмокамеры: ширина — 40 %, длина — от 80 % до 100 % окружности конечности пациента. Эти размеры необходимо соблюдать в центре диапазона окружностей конечностей, рекомендованных для каждого типоразмера манжеты. Использование манжеты неправильного типоразмера существенно влияет на результаты измерения.

*Размеры пневмокамеры манжет должны соответствовать приведенным в таблице 1.*

Таблица 1 — Размеры пневмокамеры манжет

Наименование манжеты	Размеры пневмокамеры, мм	
	Длина	Ширина
Детская (новорожденная)	90 ± 5	30 ± 2
Детская малая	120 ± 10	60 ± 5
Детская средняя	190 ± 10	100 ± 5
Детская большая	250 ± 10	120 ± 10
Взрослая малая	190 ± 10	100 ± 10
Взрослая плечевая средняя	220 ± 20	130 ± 10
Взрослая плечевая большая	270 ± 20	150 ± 10
Бедренная	450 ± 20	170 ± 20

## 5 Отображение информации

Дисплей (индикатор) — индикаторное устройство, которое конструируют и располагают так, чтобы информацию, определяемые значения давления можно было легко считывать и распознавать.

Испытание проводят визуально.

Аббревиатуры на дисплее (если используют) должны быть:

S или SYS или САД — для систолического давления крови (значение);  
 D или DIA или ДАД — для диастолического давления крови (значение);  
 M или MAP или СрАД — для среднего артериального давления крови (значение).

Конкретные аббревиатуры располагают на индикаторном устройстве так, чтобы их нельзя было спутать с единицами измерения СИ.

## 6 Единицы измерения

Давление крови измеряют в миллиметрах ртутного столба (мм рт. ст.) или килопаскалях (кПа).

## 7 Требования

### 7.1 Эксплуатация

#### 7.1.1 Предельные значения погрешности индикации давления в манжете

При любом значении температуры окружающей среды в диапазоне от 15 до 25 °С и относительной влажности от 20 % до 85 %, как при повышении давления, так и при его понижении, максимальная погрешность измерения давления в манжете в любой точке шкалы индикаторного устройства должна находиться в пределах  $\pm 3$  мм рт. ст. ( $\pm 0,4$  кПа).

Испытание проводят в соответствии с 8.1.

#### 7.1.2 Эксплуатация в условиях окружающей среды

##### 7.1.2.1 Влияние условий хранения на устройство при его эксплуатации

Устройство должно отвечать требованиям, установленным в настоящем стандарте, после выдержки в течение 24 ч при температуре минус 20 °С и в течение 24 ч — при температуре плюс 70 °С и относительной влажности 85 % (без конденсации).

Испытание проводят по 8.1 при значении температуры и относительной влажности окружающей среды по 7.1.1 после выдержки образца для испытания в климатической камере в течение 24 ч при температуре минус 20 °С и непосредственно после этого в течение 24 ч при температуре плюс 70 °С.

##### 7.1.2.2 Влияние температуры условий эксплуатации

Для значений температуры окружающей среды в диапазоне от 10 до 40 °С и относительной влажности 85 % (без конденсации) максимальная погрешность измерения давления в манжете в любой точке шкалы индикаторного устройства должна быть в пределах  $\pm 3$  мм рт. ст. ( $\pm 0,4$  кПа).

Испытание проводят в соответствии с 8.2.

### 7.2 Безопасность

#### 7.2.1 Электрическая безопасность

Механические устройства с электромеханическим нагнетателем давления и электромеханические устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ 30324.0.

#### 7.2.2 Механическая прочность

Устройства после испытания на соответствие требованиям ГОСТ 30324.0 должны соответствовать 7.1.1 настоящего стандарта.

## 8 Методы испытаний

### 8.1 Метод испытаний на предельные значения погрешности индикации давления в манжете

#### 8.1.1 Установка для испытаний

Установка для испытаний должна состоять из:

- a) жесткого металлического сосуда емкостью 500 мл  $\pm 5$  %;
- b) калиброванного эталонного манометра с погрешностью измерения менее 0,8 мм рт. ст. (0,1 кПа);
- c) нагнетателя давления, например электромеханического либо баллонного нагнетателя с клапанами стравливания;
- d) Т-образных соединителей и шлангов.

#### 8.1.2 Проведение испытаний

a) Манжету устройства заменяют сосудом [8.1.1, перечисление a)].

Подсоединяют калиброванный эталонный манометр [8.1.1, перечисление b)] с помощью тройника и шлангов [8.1.1, перечисление d)] к пневматической системе (см. рисунок 1). После

блокировки электромеханического нагнетателя давления и встроенного в него клапана стравливания воздуха (если установлены) соединяют с помощью такого же тройника дополнительный нагнетатель давления [8.1.1, перечисление с)] с системой давления.

б) Проводят испытание на приращение давления, равное 50 мм рт. ст. в диапазоне шкалы манометра от отметки 0 мм рт. ст. до ее максимального значения.

*Допускается использовать приращение давления не более 60 мм рт. ст.*

#### 8.1.3 Оформление результатов испытаний

Результаты испытаний представляют как разность между показанием давления манометра испытуемого устройства и соответствующим ему показанием эталонного манометра.

### 8.2 Метод испытаний на влияние температуры

#### 8.2.1 Установка для испытаний

Установка для испытаний должна состоять из:

- установки для испытаний по 8.1.1;
- климатической камеры.

#### 8.2.2 Проведение испытаний

Манжету устройства заменяют сосудом [8.1.1, перечисление а)].

Подсоединяют калиброванный эталонный манометр [8.1.1, перечисление б)] с помощью тройника и шлангов [8.1.1, перечисление д)] к пневматической системе испытательной установки (см. рисунок 2). После блокировки электромеханического нагнетателя давления (если установлен) соединяют дополнительный нагнетатель давления [8.1.1, перечисление с)] с пневматической системой с помощью такого же тройника.

Выдерживают устройство, по крайней мере, в течение 3 ч в климатической камере [8.2.1, перечисление б)] до достижения установившегося состояния при следующих сочетаниях значений температуры и относительной влажности (без конденсации):

- 10 °С и 85 %;
- 20 °С и 85 %;
- 40 °С и 85 %.

Испытание по индикации давления в манжете проводят по 8.1.2, перечисление б) при каждом из сочетаний температуры и относительной влажности, упомянутых выше.

#### 8.2.3 Оформление результатов

Результаты испытаний представляют как разность между показаниями манометра испытуемого устройства и показаниями эталонного манометра.

## 9 Информация, представляемая изготовителем

### 9.1 Общие требования

Информация, представляемая изготовителем устройства, должна соответствовать требованиям ЕН 1041. Графические символы (если используют) должны соответствовать ЕН 980.

### 9.2 Эксплуатационные документы

В дополнение к 9.1 эксплуатационные документы должны содержать:

а) ссылку на настоящий стандарт и его конкретную часть, включая полное наименование пункта стандарта;

б) описание операционных этапов, необходимых для корректного применения устройства (например выбора манжеты конкретного размера, расположение манжеты и регулировки значений скорости снижения давления);

в) предупреждение пользователя о том, что в случае использования в конструкции трубок соединителей с люэровскими соединениями возможно непреднамеренное подсоединение к внутрисосудистым жидкостным системам, что откроет доступ воздуха в кровеносный сосуд;

г) метод очистки и дезинфекции повторно используемых манжет (см. пункт 4).

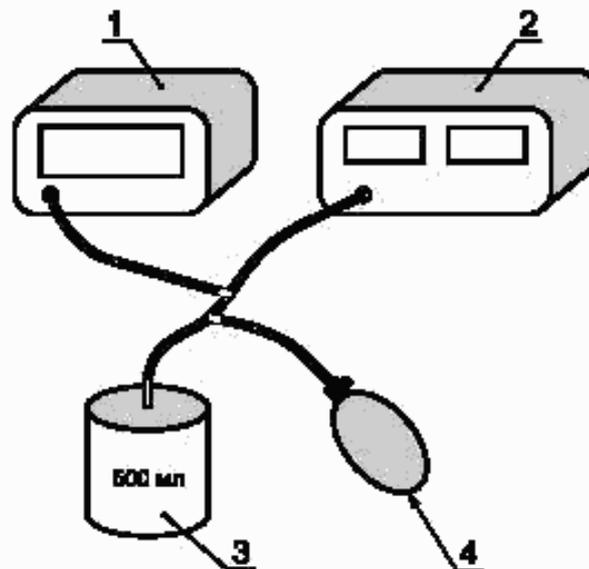
*Повторно используемые манжеты должны быть устойчивы к многократной дезинфекции 3 %-ной перекисью водорода.*

### 9.3 Маркировка устройства

В дополнение к 9.1 на устройстве наносят маркировку:

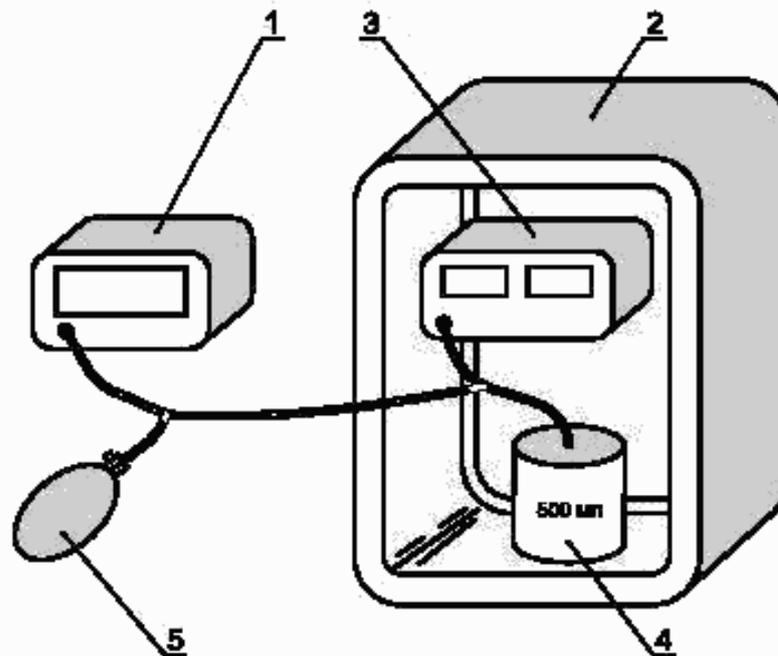
а) центра пневмокамеры, указывающего правильное положение манжеты над артерией;

б) указывающую длину окружности конечности пациента (на манжете), которой она соответствует (см. пункт 4).



1 — эталонный манометр [8.1.1, перечисление б)]; 2 — манометр испытуемого устройства; 3 — металлический сосуд [8.1.1, перечисление а)]; 4 — нагнетатель давления [8.1.1, перечисление с)]

Рисунок 1 — Испытательная установка для определения предельных значений погрешности индикации давления в манжете



1 — эталонный манометр [8.1.1, перечисление б)]; 2 — климатическая камера [8.2.1, перечисление б)]; 3 — манометр испытуемого устройства; 4 — металлический сосуд [8.1.1, перечисление а)]; 5 — нагнетатель давления [8.1.1, перечисление с)]

Рисунок 2 — Испытательная установка для определения влияния температуры условий эксплуатации

ПРИЛОЖЕНИЕ ZA  
(справочное)

**Пункты настоящего стандарта, относящиеся к основным требованиям или другим положениям  
Директив Европейского Союза (ЕС)**

Настоящий стандарт был разработан в соответствии с мандатом, выданным Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли (ЕФТА) Европейскому комитету по стандартизации (СЕН), для обеспечения основных требований Директивы 93/42/ЕЭС для медицинских устройств.

**ВНИМАНИЕ.** Требования других Директив ЕС допускается применять к изделиям, подпадающим под область определения настоящего стандарта.

Пункты настоящего стандарта и соответствующие им требования должны отвечать требованиям Директивы 93/42/ЕЭС по таблице ZA.1.

Соблюдение положений этих пунктов настоящего стандарта является средством соответствия специфическим основным требованиям конкретной Директивы 93/42/ЕЭС и правилам Европейской Ассоциации Свободной Торговли (ЕФТА).

**Т а б л и ц а ZA.1** — Соответствие пунктов, подпунктов настоящего стандарта приложению, параграфам Директивы 93/42/ЕЭС

Пункт, подпункт настоящего стандарта	Приложение 1, параграф Директивы 93/42/ЕЭС	Примечания
1	9.1, 12.7.4	—
2	—	—
3	—	—
4	1, 2, 9.1	—
5	1, 2, 10.2, 12.9	—
6	1, 10.3, 12.9	—
7	1, 2, 3, 4, 6	—
7.1.1	9.2, 10.1	—
7.1.2.1	5	—
7.1.2.2	5, 9.2	—
7.2.1	12.2, 12.3, 12.4	—
7.2.2	12.7.2	—
8	1, 2, 3, 4, 6	—
8.1	5, 9.2, 10.1	—
8.2	5, 9.2	—
9.1	13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5	—
9.2	9.1, 12.7.4, 13.1, 13.4, 13.5, 13.6	—
9.3	12.9	—

ПРИЛОЖЕНИЕ NA  
(справочное)

**Перевод единиц измерения давления**

В таблице NA.1 приведены значения давления в миллиметрах ртутного столба (мм рт. ст.) и их эквивалент в килопаскалях (кПа), которые могут быть отмечены при измерении давления крови. При переводе мм рт. ст. в кПа значения округлены с точностью до первого десятичного знака.

Для вычисления промежуточных значений 1 кПа соответствует 7,50 мм рт. ст.

Т а б л и ц а NA.1 — Приблизительные значения перевода единиц измерения давления

Перевод мм рт. ст. в кПа		Перевод кПа в мм рт. ст.	
мм рт. ст.	кПа	кПа	мм рт. ст.
5	0,7	1	7,5
7,5	1,0	2	15
10	1,3	3	23
15	2,0	4	30
20	2,7	5	38
30	4,0	8	60
40	5,3	10	75
60	8,0	15	113
80	10,7	20	150
90	12,0	25	188
100	13,3	30	225
120	16,0	35	263
150	20,0	40	300
200	26,7		
300	40,0		

Ключевые слова: медицинское изделие, измерения, давление, кровь, испытания, климатические условия, погрешность, безопасность, маркировка

Редактор *В.Н. Колысов*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *Т.В. Кономенко*  
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 04.12.2002. Подписано в печать 19.12.2002. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,90.  
Тираж 189 экз. С 8839. Зак. 1127.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.  
<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)

Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.  
Плр № 080102