

---

**ВОЛЮМОСПИРОМЕТРЫ  
ВОЛЮМОТЕСТ ВТ 201**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 10324—86**

---

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 8 января 1986 г.**

**Выпуск разрешен  
установочной серии**

---

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Волюмоспирометры Волюмотест ВТ 201 предназначены для измерения общего объема выдыхаемого воздуха и объема воздуха, выдыхаемого за одну секунду с выдачей информации на цифровое табло, а также для одновременной регистрации во времени процесса одиночного выдоха.

Приборы предназначены для использования в поликлиниках, клиниках и других медицинских учреждениях.

Приборы эксплуатируются при окружающей температуре от 10 до 35 °С и относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

**ОПИСАНИЕ**

В основу работы прибора положен принцип измерения параметров внешнего дыхания в закрытой системе.

Прибор выполнен в виде двух блоков: волюмоспирографического и электронного с блоком питания. Блоки между собой соединены кабелем. Подключение прибора к сети питания осуществляется с помощью шнура с двухполюсной вилкой, имеющей заземляющий контакт.

Подсоединение пациента к прибору осуществляется через мундштук, расположенный на конце гибкого шланга. Исследуемый пациент делает выдох через мундштук в выдыхаемый контур прибора. В зависимости от положения переключателя диапазонов измерений «10 л» или «5 л» выдыхаемый воздух поступает во все четыре сильфона объемного преобразователя или только в два. Остальные два сильфона в этом случае соединены атмосферой. Поскольку система пациент — прибор замкнута, перемещение подвижного элемента-каретки объемного преобразователя пропорционально объему воздуха, выдыхаемого пациентом.

Перемещение каретки объемного преобразователя приводит во вращение перфорационный диск фотоэлектрического преобразователя, в результате чего формируется последовательность электрических импульсов, количество которых пропорционально длине перемещения каретки, а следовательно, и объему поступившего воздуха. Эти импульсы поступают в электронный блок для подсчета параметров дыхания. Результат подсчета выводится на цифровое табло.

Кроме того, фотоэлектрический преобразователь вырабатывает и выдает в электронные блок сигналы, соответствующие крайним положениям каретки и приводящие электронную схему в нулевое состояние.

В нижней части волюмоспирографического блока расположен пишущий механизм. На двух направляющих, закрепленных в каркасе прибора, перемещается основание, к которому закреплен кронштейн с синхронным микроэлектродвигателем и редуктором.

Электродвигатель вращается со скоростью 60 об/мин.

В зацепление с редуктором входит зубчатая рейка планшета.

На планшете с помощью магнитных прижимов крепится бумажная карточка-спирограмма.

Электродвигатель, включающийся по команде электронного блока, с приходом первого счетного импульса с фотоэлектрического преобразователя приводит в движение планшет с карточкой-спирограммой по оси «время» со скоростью 1200 мм/мин. На подвижной каретке объемного преобразователя закреплено пишущее устройство (перо), которое вместе с кареткой при поступлении выдыхаемого воздуха перемещается по оси «объем». В результате на карточке вычерчивается кривая в координатах «объем-время».

Электронный блок, получая сигналы фотоэлектрического преобразователя, производит подсчет поступающих импульсов и выводит показания на цифровое табло непосредственно в литрах. Через одну секунду после начала выдоха один счетчик запирается, прекращает счет импульсам и выдает на цифровое табло значение объема выдыхаемого воздуха за одну секунду (ОФВ), второй счетчик подсчитывает все приходящие с электрического преобразователя импульсы во время выдоха и выдает значение объема выдоха в литрах.

Цена младшего разряда равна 0,01 л.

Кроме того, электронный блок:

вырабатывает: управляющий сигнал для включения и остановки микроэлектродвигателя длительностью 8 с;

определяет окончание процесса выдоха в том случае, когда пациент выдыхает объем воздуха менее 0,01 л в секунду и останавливает счет;

вырабатывает сигнал о готовности прибора к измерению.

С левой стороны корпуса волюмоспирографического блока имеется открывающаяся пластина, на которой размещена система герметизации неподвижных концов объемных преобразователей. Герметизация производится с помощью подружнинных плавающих фланцев, прижимающих резиновые уплотнительные кольца. Прижим фланцев и герметизация осуществляется поворотом кулачка с помощью специальной ручки. При этом прибор имеет свободный доступ ко всем элементам дыхательного контура для производства дезинфекции и санобработки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор имеет два диапазона показаний: от 0 до 5 и от 0 до 10 л.

Диапазоны измерения объемов воздуха от 0,05 до 4,50 и от 0,05 до 9,00 л.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения объемов воздуха  $\pm (0,05 + 0,02x)$  л, где  $x$  — действительное значение измеряемой величины.

Порог реагирования прибора 0,05 л.

Цена младшего разряда цифрового индикатора при измерении объема 0,01 л.

Время установления рабочего режима после включения прибора 2 с.

Скорость носителя записи с пределом относительного отклонения от номинального значения 1200 мм/мин  $\pm 2\%$ .

Параметры переходной характеристики:

выброс, % на диапазоне 0,05—9,00 л 5, на диапазоне 0,05—4,50 л 10;

время установления, с: на диапазоне 0,05—9,00 л 0,6, на диапазоне 0,05—4,50 л 0,7;

время задержки 0,1 с.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения интервалов времени при графической регистрации  $\pm 10\%$ .

Сопротивление дыхательного контура постоянному воздушному потоку, Па: при расходе 2 л/с 80, при расходе 6 л/с 400.

Показатель герметичности дыхательного контура при избыточном давлении в контуре 100 Па (10 мм вод. ст.) утечка газа в течение 3 мин 0,05 л.

Мощность, потребляемая прибором, 100 В·А.

Напряжение сети питания 220 В  $\pm 10\%$ , частоты 50 Гц.

Наработка на отказ прибора 400000 циклов.

Габаритные размеры прибора без съемных частей, мм: волюмоспирографического блока 500×410×360; электронного блока 280×130×210.

Масса прибора без ЗИП 16 кг.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки прибора входят: волюмоспирографический блок; электронный блок; съемные части (шланг, кабель, устройство пишущее, ручка, угольники — 2 шт.; манжеты — 2 шт.); сменные части (зажимы ЗН1 — 4 шт.; ЗН2 — 4 шт.; ЗН3 — 4 шт.; ЗН4 — 3 шт.; мундштуки — 50 шт.); запасные части (прокладки — 4 шт.; пробка 30 шт.; вставки плавкие ВП1 — 1 0,25 А — 5 шт.; устройство пишущее; мандрен — 10 шт.; канатики — 2 шт.; пилетка глазная в пластмассовом корпусе); средства поверки (штуцер; трубка соединительная из антистатической резины к наркозно-дыхательной аппаратуре, внутренний диаметр 4,5×1,3 мм (1,5 м); пробка; переходник; трубка 1 М 25,0××3,0 (0,5 м); генератор постоянных расходов ГПР-1М; кран); материалы (чернила для регистрирующих приборов (флакон емкостью 100 мл); лента диаграммная рулонная ЛПГБП 250 — 5 рулонов); эксплуатационная документация (техническое описание и инструкция по эксплуатации; методика поверки).

## ПОВЕРКА

Методы и средства поверки волюмоспирометра указаны в методике поверки прибора, входящей в комплект поставки.

*Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ).*

*Изготовитель — Министерство медицинской и микробиологической промышленности СССР.*