

ГОСТ 12088—77

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ
И ИЗДЕЛИЯ ИЗ НИХ**

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ**

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т**МАТЕРИАЛЫ ТЕКСТИЛЬНЫЕ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ НИХ****Метод определения воздухопроницаемости**

Textile materials and articles of them.
Method of determination of air permeability

ГОСТ
12088—77

МКС 59.080.30
ОКСТУ 8309

Дата введения **01.01.79**

Настоящий стандарт распространяется на бытовые ткани, ткани военного назначения, для спецодежды технические и специального назначения, трикотажные и нетканые полотна, войлок, искусственный мех, дублированные материалы и изделия из них и устанавливает метод определения воздухопроницаемости.

Сущность метода заключается в измерении объема воздуха, проходящего через заданную площадь испытуемого материала за единицу времени при определенном разрежении под точечной пробой.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

1.1. Точечные пробы отбирают:

для текстильных тканей, тканого искусственного меха и дублированных тканей — по ГОСТ 20566;

для войлока — по ГОСТ 314;

для нетканых полотен и искусственного меха на нетканой основе — по ГОСТ 13587;

для трикотажных полотен, искусственного меха на трикотажной основе и дублированных трикотажных полотен — по ГОСТ 8844;

для трикотажных изделий — по ГОСТ 9173.

Для тканей, контролируемых по каждому куску, отбирают точечную пробу по всей ширине ткани длиной 16 см от любого места, но не от самого его конца; для остальных материалов — длиной 30 см или проводят испытания на точечных пробах, отобранных для определения показателей, характеризующих физико-механические свойства.

1.2. Отобранные точечные пробы не должны быть помяты. Глажение их не допускается.

П р и м е ч а н и е. Допускается определение воздухопроницаемости непосредственно в кусках или готовых изделиях без выреза точечных проб.

2. АППАРАТУРА

2.1. Для испытания бытовых тканей, тканей технических (кроме перечисленных в п. 2.2), военного назначения и для спецодежды, трикотажных и нетканых полотен, войлока, искусственного меха, дублированных материалов и изделий из них применяют приборы марки ВПТМ.2 (черт. 1), ВПТМ.2М, АТЛ-2 (FF-12) (черт. 2) или марки УПВ-2 (черт. 3), обеспечивающие:

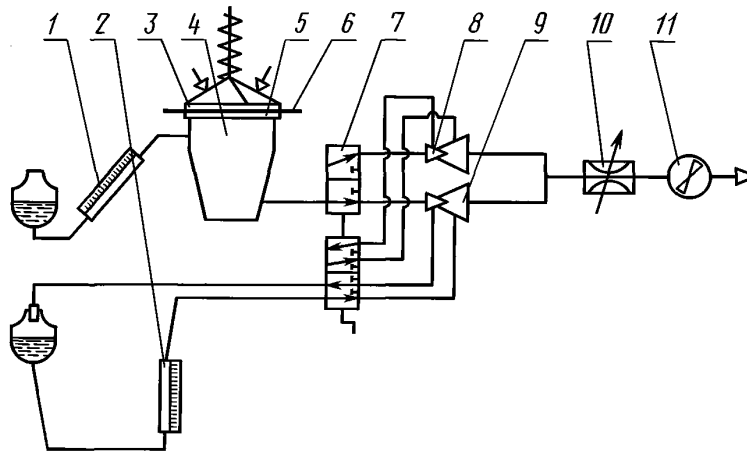
Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1977
© ИПК Издательство стандартов, 2003

Прибор марки ВПТМ.2



1 — индикатор разрежения; 2 — дифференциальный манометр; 3 — прижимное кольцо; 4 — камера разрежения; 5 — сменный столик; 6 — испытуемый образец; 7 — переключатель трубок Вентури; 8, 9 — расходомеры воздуха (трубки Вентури); 10 — дроссель; 11 — электродвигатель с вентилятором

Черт. 1

измерение воздухопроницаемости в диапазоне от 2,5 до 10750 $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$;
разрежение под точечной пробой 49 Па (5 мм вод. ст.);
силу прижима точечной пробы 147 Н (15 кгс).

Допускается для технических фильтровальных тканей изменять параметры испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.1.1. При возникновении разногласий испытания проводят на приборе марки ВПТМ.2, ВПТМ.2М.

2.1.2. Прибор марки ВПТМ.2 (см. черт. 1), ВПТМ.2М состоит из следующих основных узлов:
индикатора разрежения 1 на $(49 \pm 1,96)$ Па или $(5 \pm 0,2)$ мм вод. ст.;
дифференциального манометра 2 с пределом измерения от 0 до 150 мм сп. ст., класса точности 1;
расходомеров воздуха (трубок Вентури) 8 и 9;
дросселя 10 и электродвигателя с вентилятором 11;
контрольной шайбы для проверки прибора;

комплекта из шести сменных столиков 5 с отверстиями диаметром, мм:

16,0 ± 0,05	—	для	площади	отверстия	столика	2 см ² ;
25,3 ± 0,05	»	»	»	»	»	5 см ² ;
35,7 ± 0,05	»	»	»	»	»	10 см ² ;
50,5 ± 0,05	»	»	»	»	»	20 см ² ;
79,8 ± 0,05	»	»	»	»	»	50 см ² ;
112,9 _{-0,05}	»	»	»	»	»	100 см ²

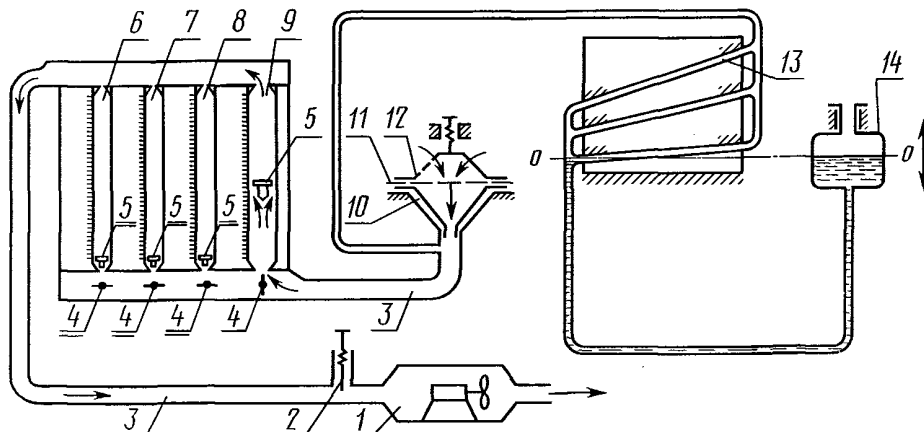
и соответствующих прижимных колец 3.

2.1.1, 2.1.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.2. Для испытания тканей технических из натурального шелка, химических нитей, капроновых нитей с силовыми элементами, каландрированных и с пленочным покрытием, хлопчатобумажных перкалей, хлопчатобумажных для авиационной промышленности, шелковых каркасных, тканей и полотен специального назначения и изделий из них применяют приборы марки ВПТМ.2 (см. черт. 1) или марки УПВ-2 (см. черт. 3).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Прибор марки АТЛ-2 (FF-12)



1 — электроventильатор; 2 — игольчатый клапан; 3 — соединительные трубы; 4 — рукоятки ротаметров; 5 — поплавки ротаметра; 6, 7, 8, 9 — ротаметры; 10 — сменный столик; 11 — испытуемая ткань; 12 — прижимное кольцо; 13 — микроманометр; 14 — сосуд с дистиллированной водой

Черт. 2

2.2.1. Прибор марки АТЛ-2 (FF-12) (см. черт. 2) состоит из следующих основных узлов: системы, создающей разрежение воздуха под испытуемой точечной пробой, в которую входят: электроventильатор 1, игольчатый клапан 2, соединительные трубы 3;

четырёх ротаметров 6, 7, 8, 9, определяющих количество воздуха, прошедшего через испытуемую точечную пробу, с диапазоном измерений 4—40, 20—200, 120—1200 и 800—8000 л/ч;

микроманометра 13, который состоит из трех наклонных измерительных трубок с пределом измерений 0—30, 30—100 и 100—200 мм вод. ст., ценой деления 1 мм вод. ст.;

шаблонов для проверки прибора;

комплекта из четырех сменных столиков 10 с круглыми отверстиями площадью 10, 20, 50 и 100 см² и соответствующих им прижимных колец 12.

2.2.2. Прибор марки УПВ-2 (см. черт. 3) состоит из следующих основных узлов:

счетчика 1 для измерения большого расхода воздуха до 150 дм³/мин, имеющего цену деления шкалы 0,2 дм³;

счетчика 2 для измерения малого расхода воздуха до 10 дм³/мин, имеющего цену деления шкалы 0,02 дм³;

электрических часов 8, работающих в диапазоне от 0 до 120 с и автоматически выключающих прибор по истечении заданного времени испытания;

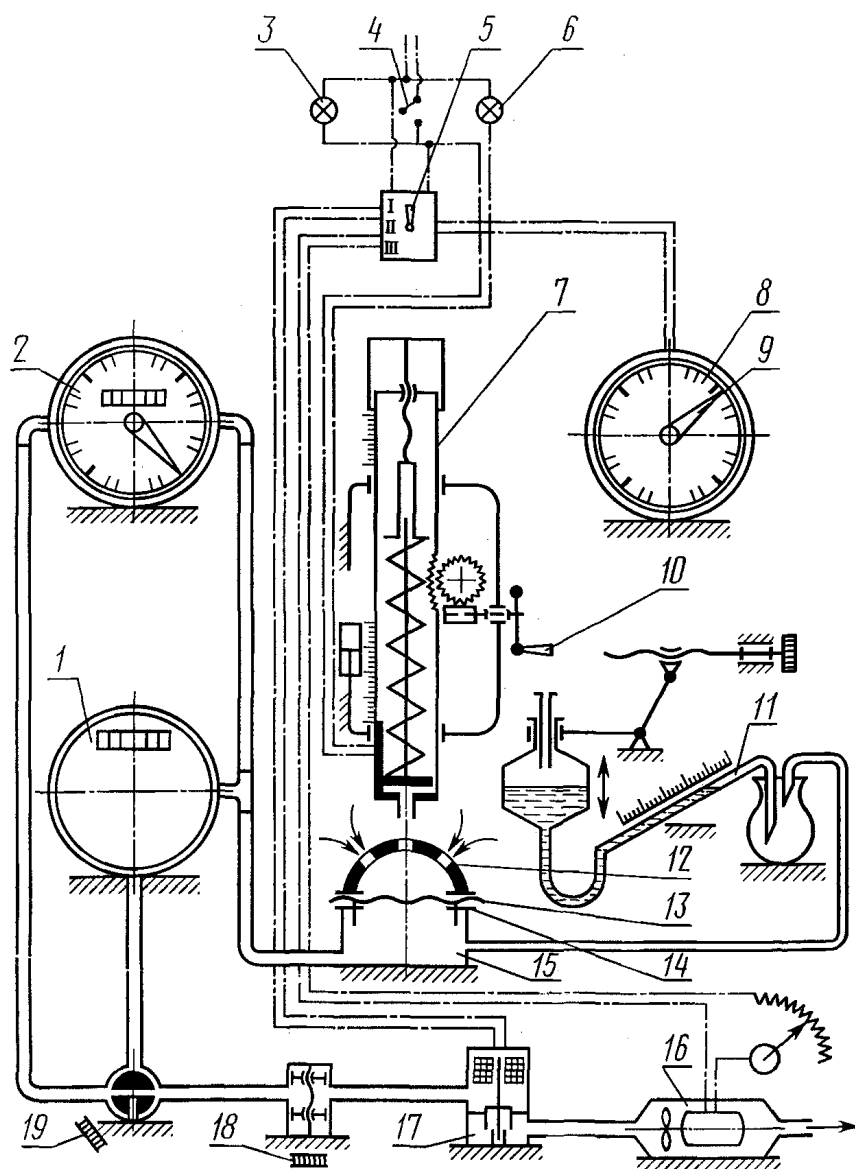
микроманометра 11, измеряющего перепад давления от 0 до 147 Па (15 мм вод. ст.), с погрешностью не более 0,2 мм вод. ст.;

электродвигателя 16 с вентилятором и клапаном перекрытия 17;

шаблонов для проверки прибора;

комплекта из шести сменных столиков с отверстиями площадью 2, 5, 10, 20, 50, 100 см² и соответствующих им прижимных колец.

Прибор марки УПВ-2



1 — счетчик для измерения большого расхода воздуха; 2 — счетчик для измерения малого расхода воздуха; 3, 6 — сигнальные лампочки; 4 — тумблер; 5 — ручка переключателя; 7 — нагрузочное приспособление; 8 — электрические часы; 9 — стрелки часов; 10 — маховик; 11 — микроманометр; 12 — прижимное кольцо; 13 — точечная проба испытуемого материала; 14 — сменный столик; 15 — камера разрежения; 16 — электродвигатель; 17 — вентилятор и клапан перекрытия; 18 — дроссель; 19 — переключатель

Черт. 3

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Точечные пробы, отобранные в соответствии с п. 1.1, перед испытанием выдерживают в климатических условиях по ГОСТ 10681 в течение 24 ч, а точечные пробы трикотажных полотен и изделий — 10 ч. В этих же условиях проводят испытания.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2. Подготовка прибора марки ВПТМ.2 (см. черт. 1), ВПТМ.2М

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2.1. Устанавливают прибор по уровню.

3.2.2. Устанавливают нулевое положение спирта на индикаторе разрежения *1* и дифференциальном манометре *2*.

3.2.3. Включают прибор в электросеть. При включении тумблера загорается сигнальная лампочка.

3.2.4. Проверяют правильность работы прибора по контрольной шайбе.

Для этого шайбу устанавливают на столик площадью 10 см² и прижимают кольцом. При разрежении по индикатору 49 Па (5 мм вод. ст.), показания дифференциального манометра должны соответствовать значениям, указанным на контрольной шайбе.

3.2.5. Подбирают столик *5* и расходомер воздуха *8* и *9* так, чтобы разрежение под точечной пробой составляло по индикатору разрежения 49 Па (5 мм вод. ст.), если разрежение под точечной пробой превышает 49 Па (5 мм вод. ст.), применяют столик с большей площадью отверстия, при разрежении менее 49 Па — столик с меньшей площадью отверстия.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3. Подготовка прибора марки АТЛ-2 (FF-12) (см. черт. 2)

3.3.1. Прибор устанавливают по уровню.

3.3.2. Заполняют микроманометр *13* дистиллированной водой.

3.3.3. Ввертывают определенный сменный столик *10*.

3.3.4. Прижимное кольцо *12*, соответствующее выбранному сменному столику, навинчивают на винт прижимного рычага.

3.3.5. Устанавливают микроманометр *13* на нуль, для чего вращением рукоятки против часовой стрелки смещают мениск водяного столба на несколько делений выше нуля, затем вращением той же рукоятки в обратном направлении устанавливают мениск на нулевую риску шкалы микроманометра.

3.3.6. Проверяют, чтобы игольчатый клапан *2* был закрыт, т.е. рукоятка игольчатого клапана была повернута против часовой стрелки до отказа.

3.3.7. Проверяют, чтобы ротаметры *6*, *7*, *8*, *9* были закрыты, т.е. рукоятки ротаметров *4* до отказа были повернуты по часовой стрелке.

3.3.8. Прибор включают в электросеть.

3.3.9. Правильность показаний прибора контролируют по контрольной шайбе.

3.4. Подготовка прибора марки УПВ-2 (см. черт. 3)

3.4.1. Тумблером *4* включают прибор в сеть.

3.4.2. Проверяют правильность работы прибора по контрольному шаблону.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Воздухопроницаемость определяют на точечных пробах, отобранных в соответствии с п. 1.1, в десяти разных местах, расположенных по диагонали. Для тканей, контролируемых по каждому куску, испытания проводят на каждой отобранной точечной пробе в пяти местах в шахматном порядке (черт. 4).

4.2. Определение воздухопроницаемости на приборе марки ВПТМ.2, ВПТМ.2М

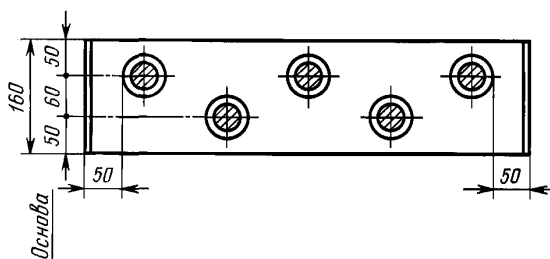
4.2.1. Точечную пробу испытуемого материала *б* (см. черт. 1) укладывают на столик лицевой стороной вверх и прижимают к столику кольцом *3* до загорания красной сигнальной лампочки.

4.2.2. Электродвигатель с вентилятором *11* включается автоматически при подаче нагрузки на испытуемую точечную пробу.

4.2.3. Открытием дросселя *10* устанавливают разрежение под точечной пробой, равное 49 Па (5 мм вод. ст.), которое определяют по шкале индикатора разрежения *1*.

4.2.4. По шкале дифференциального манометра *2* отсчитывают результат измерения с точностью до одного деления шкалы.

Схема продувки образца ткани



Черт. 4

4.2.5. При снятии нагрузки с точечной пробы электродвигатель с вентилятором 11 автоматически отключается.

4.3. Определение воздухопроницаемости на приборе марки АТЛ-2 (FF-12) (см. черт. 2)

4.3.1. Испытание проводят при разрежении под точечной пробой равной 49 Па (5 мм вод. ст.). Допускается испытание проводить при разрежении от 0 до 1960 Па (200 мм вод. ст.).

4.3.2. Для испытания применяют сменный столик 10 с отверстием площадью 10 см². При необходимости могут быть использованы столики с другими отверстиями.

4.3.3. Ротаметр выбирается в зависимости от воздухопроницаемости ткани и площади отверстия сменного столика.

При испытании точечных проб ткани на столике с площадью отверстия 10 см² ротаметр выбирают по таблице.

Воздухопроницаемость тканей, дм ³ /м ² ·с	Ротаметр со шкалой, дм ³ /ч
От 333 до 2080	800—8000
От 56 до 333	120—1200
От 11 до 56	20—200
От 3 до 11	4—40

В случае, если ткань имеет воздухопроницаемость в диапазонах измерения двух смежных ротаметров, проводят на ротаметре с большим пределом измерения.

Для этого при каждом испытании первым делают замер на ротаметре с большим пределом измерения.

Если неизвестно, в каких пределах находится воздухопроницаемость ткани, то производят выбор ротаметра. Для этого открывают ротаметр 9 со шкалой 800—8000 дм³/ч и устанавливают требуемое разрежение под точечной пробой. Если при испытании точечных проб тканей определение расхода воздуха на ротаметре 9 не представилось возможным, т.е. поплавков не поднялся до отметки 1200 дм³/ч или остался в крайнем нижнем положении, то измерения расхода воздуха производят на ротаметре 8 со шкалой 120—1200 дм³/ч или на ротаметре 7 со шкалой 20—200 дм³/ч. Подбор ротаметров производят последовательно, отключив при этом все остальные ротаметры.

4.3.4. Точечную пробу ткани 11 укладывают на столике 10 (см. черт. 2) в расправленном виде без перекоса, лицевой стороной вверх и прижимают к столику кольцом 12 при помощи рычага. При этом следят за установкой прижимной поверхности этого кольца в горизонтальном положении.

4.3.5. Тумблером включают электровентилятор 1. При этом загорается сигнальная лампочка и включается освещение ротаметров.

4.3.6. Поворотом рукоятки 4 против часовой стрелки открывают выбранный ротаметр.

4.3.7. Устанавливают разрежение под точечной пробой. Для этого плавно открывают игольчатый клапан 2 вращением рукоятки по часовой стрелке до смещения мениска на одно или два деления выше необходимой отметки, затем, вращая рукоятку в обратном направлении, устанавливают мениск на требуемую риску. В случае колебания поплавка ротаметра 5 вверх и вниз необходимо вращать рукоятку игольчатого клапана более медленно и плавно.

4.3.8. Показание расхода воздуха снимают при установленном разрежении под точечной пробой до верхней плоскости поплавка ротаметра и отсчет показаний ротаметра производится с точностью половины цены деления ротаметра.

4.3.9. Закрывают ротаметр и игольчатый клапан.

4.4. Определение воздухопроницаемости на приборе марки УПВ-2

4.4.1. Время испытания материалов (каждой продувки) — 50 с, для точечных проб тканей, контролируемых по каждому куску, — 10 с.

4.4.2. Испытания проводят на одном из шести сменных столиков. Для текстильных материалов и изделий из них применяют столик с отверстием площадью 20 см².

Если при испытании на этом столике величина перепада давления превышает 49 Па (5 мм вод. ст.), применяют столик с большей площадью отверстия — 50 или 100 см².

При перепаде давления менее 49 Па (5 мм вод. ст.) используют столик с меньшей площадью отверстия — 10, 5, 2 см². Для тканей, контролируемых по каждому куску, применяют столик с отверстием площадью 10 см².

4.4.3. Точечную пробу испытуемого материала 13 (см. черт. 3) укладывают на столик 14 лицевой стороной вверх.

Точечную пробу прижимают к столику кольцом 12 с помощью нагрузочного приспособления 7 вращением маховика 10 до тех пор, пока не погаснет сигнальная лампочка 6.

4.4.4. Стрелку часов 9 устанавливают на заданное время испытания. Ручку переключателя 5 ставят в положение I и дросселем 18 устанавливают необходимое разрежение воздуха под точечной пробой.

4.4.5. Ручку переключателя 5 переводят в положение II и записывают первоначальное показание счетчика с погрешностью не более цены деления. Затем ручку переключателя 5 переводят в рабочее положение III и записывают показание счетчика после его автоматического выключения по истечении заданного времени испытания.

4.4.6. Разница показаний счетчика характеризует объем воздуха в кубических дециметрах, прошедший через площадь испытуемой точечной пробы за заданное время при заданном разрежении воздуха под точечной пробой.

4.4.7. Если объем воздуха не превышает 10 дм³/мин, испытание данного материала должно проводиться с помощью счетчика малого расхода, для чего переключатель счетчиков 19 устанавливают в положение «Расход малый».

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Обработка данных, полученных на приборе марки ВПТМ.2, ВПТМ.2М.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.1.1. Воздухопроницаемость (Q) в дм³/м²·с каждой точечной пробы, куска или изделия вычисляют по формуле

$$Q = \frac{V_{\text{ср}} \cdot 10000}{S},$$

где $V_{\text{ср}}$ — средний расход воздуха по одной точечной пробе, куску или изделию, дм³/с;
 S — испытуемая площадь, см².

При подсчете минимального и максимального значений воздухопроницаемости (Q_{max} и Q_{min}) в формулу вместо $V_{\text{ср}}$ подставляют значение V_{max} или V_{min} , где V_{max} и V_{min} — максимальный и минимальный показатели объема воздуха из всех проведенных испытаний точечной пробы, куска или изделия.

За результаты испытания принимают минимальное и максимальное значение воздухопроницаемости или среднеарифметическое в соответствии с требованиями по показателю «воздухопроницаемость», установленным в нормативном документе на конкретный вид продукции.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.1.2. Средний расход воздуха $V_{\text{ср}}$ по точечной пробе, куску или изделию находят путем перевода по тарифовочной таблице, прилагаемой к прибору, среднеарифметического значения из всех измерений по дифференциальному манометру (мм. сп. ст.) в дм³/с.

5.1.3. Результат подсчитывают с погрешностью до 0,1 дм³/м²·с и округляют до 1,0 дм³/м²·с.

5.2. Обработка данных, полученных на приборе марки АТЛ-2 (FF-12).

С. 8 ГОСТ 12088—77

5.2.1. За результат испытания принимают минимальное и максимальное значения воздухопроницаемости из всех измерений каждой точечной пробы.

5.2.2. Показатели максимального и минимального значений воздухопроницаемости ткани (Q_{\max} и Q_{\min}) в $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ каждой точечной пробы вычисляют по формуле

$$Q_{\min}^{\max} = \frac{V \cdot 10000}{3600 S} = \frac{100 V}{36 S},$$

где V — максимальное или минимальное значение расхода воздуха из всех испытаний точечной пробы (показания ротаметра), $\text{дм}^3/\text{ч}$;

S — испытываемая площадь, см^2 .

5.2.3. При необходимости вычисляют среднее значение воздухопроницаемости ($Q_{\text{ср}}$) в $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$. В этом случае в формулу вместо V подставляют среднеарифметическое значение расхода воздуха из всех измерений точечной пробы.

5.2.4. Результат подсчитывают с погрешностью до $0,1 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ и округляют до $1,0 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$.

5.3. Обработка данных, полученных на приборе марки УПВ-2.

5.3.1. Среднеарифметическое значение объема воздуха ($V_{\text{ср}}$) в дм^3 вычисляют из всех измерений каждой точечной пробы, куска или изделия по формуле

$$V_{\text{ср}} = \frac{\Sigma V}{n}, \quad (1)$$

где ΣV — сумма объемов воздуха всех испытаний, дм^3 ;

n — число измерений.

5.3.2. Воздухопроницаемость (Q_1) в $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ вычисляют по формуле

$$Q_1 = \frac{V_{\text{ср}} \cdot 10000}{S \cdot \tau}, \quad (2)$$

где S — испытываемая площадь, см^2 ;

τ — время испытания, с.

При подсчете минимального и максимального значений воздухопроницаемости (Q_{\min} и Q_{\max}) в формулу (2) вместо $V_{\text{ср}}$ подставляют значение V_{\min} или V_{\max} , где V_{\min} и V_{\max} — минимальный и максимальный показатели объема воздуха из всех проведенных испытаний.

5.3.3. Результат подсчитывают с погрешностью до $0,1 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ и округляют до $1,0 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

- 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством легкой промышленности СССР
- 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 11.02.77 № 367
- 3. ВЗАМЕН** ГОСТ 12088—66
- 4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 314—72	1.1
ГОСТ 8844—75	1.1
ГОСТ 9173—86	1.1
ГОСТ 10681—75	3.1
ГОСТ 13587—77	1.1
ГОСТ 20566—75	1.1

- 5. Ограничение срока действия снято** по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)
- 6. ИЗДАНИЕ** (декабрь 2002 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в ноябре 1983 г., августе 1988 г. (ИУС 2—84, 12—88)

Редактор *Т.П. Шашина*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *Н.Л. Рыбалко*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 09.01.2003. Подписано в печать 30.01.2003. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,95.
Тираж 76 экз. С 9516. Зак. 41.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru
Набрано и отпечатано в ИПК Издательство стандартов.