

# Методы измерения газопрооницаемост и

3.1 Газопроницаемость — свойство огнеупоров пропускать газ при наличии перепада давления. Газопроницаемость характеризуется коэффициентом газопроницаемости  $\mu$  в квадратных метрах, вычисляемым по уравнению

$$\mu = \frac{V}{t} \eta \cdot \frac{\delta}{A} \cdot \frac{1}{P_1 - P_2} \cdot \frac{2 P_1}{P_1 + P_2} \quad (1)$$

где  $V$  — объем газа, проходящего через образец, м<sup>3</sup>;

$t$  — время, за которое данный объем газа проходит через образец, с;

$\eta$  — динамическая вязкость газа при температуре испытания, Па · с;

$A$  — площадь поперечного сечения образца, м<sup>2</sup>;

$\delta$  — толщина образца, м;

$P_1$  — абсолютное давление газа на входе в образец, Па;

$P_2$  — абсолютное давление газа на выходе из образца, Па.

## **ISO 4080:2009**

Рукава и рукава в сборе резиновые и пластмассовые. Определение газопроницаемости

## **ISO 7229:2015**

Ткани прорезиненные или покрытые пластмассой. Измерение газопроницаемости

## **ISO 2782:1977**

Резина. Определение газопроницаемости. Испытание при постоянном давлении

## **ISO 8841:1991**

Изделия огнеупорные компактного формования. Определение газопроницаемости

## **ISO 10773:2011**

Глиняные геосинтетические барьеры. Определение газопроницаемости

## **ISO 2782-2:2012**

Каучук вулканизированный или термопластичный. Определение газопроницаемости.  
Часть 2. Метод равного давления

## **ГОСТ 26450.2-85**

Породы горные. Метод определения коэффициента абсолютной газопроницаемости при стационарной и нестационарной фильтрации

## **ГОСТ 21707-76**

Руды железные, агломераты и окатыши. Метод определения газопроницаемости и усадки слоя при восстановлении

## **ГОСТ 16483.34-77\***

Древесина. Метод определения газопроницаемости

## **ГОСТ 16483.34-77**

Древесина. Метод определения газопроницаемости

## **ГОСТ 29234.11-91**

Пески формовочные. Метод определения газопроницаемости

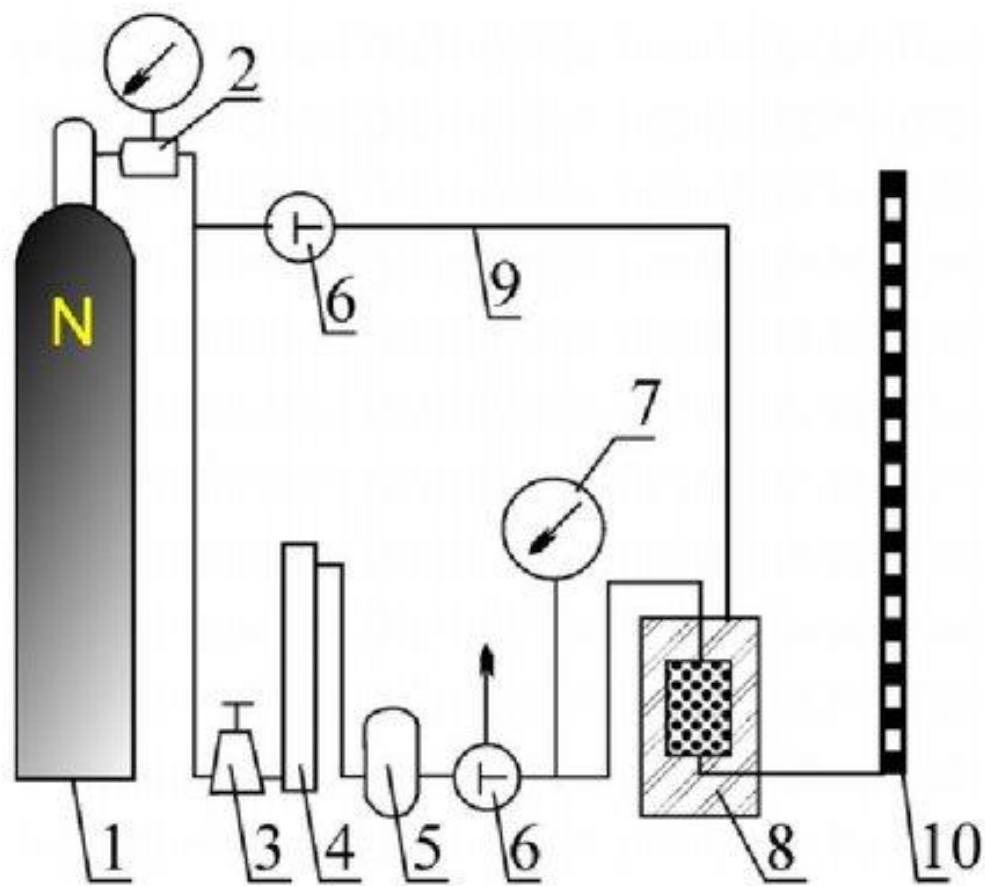
## **ГОСТ 23553-79**

Пластмассы. Манометрический метод определения газопроницаемости

## **ГОСТ 11573-98**

Изделия огнеупорные. Метод определения коэффициента газопроницаемости

## Типовые схемы установок для определения газопроницаемости



1. источник давления;
2. редуктор высокого давления;
3. редуктор низкого давления;
4. осушитель газа;
5. фильтр;
6. трехходовой кран;
7. манометр;
8. кернодержатель;
9. линия создания обжима;
10. градуированная трубка измерения расхода газа.

\* МГУ им. М.В. Ломоносова. «Методы определения коэффициента фильтрации горючих материалов» Книга 2

ГОСТ 11573-98 (ИСО 8841-91Е)

ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ

Метод определения коэффициента  
газопроницаемости

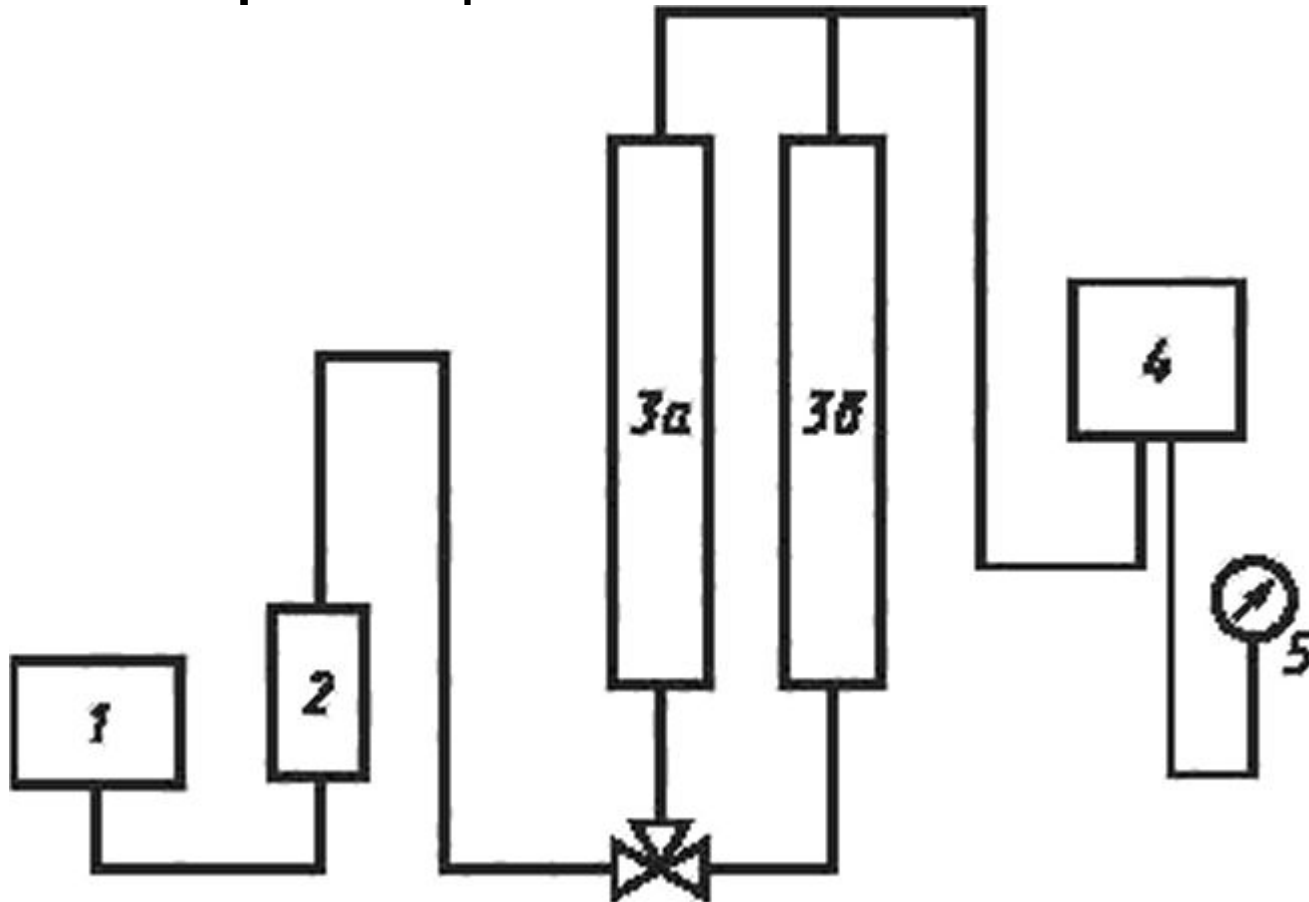
**Сущность  
метода**



# Аппаратур

а

Схема установки для определения газопроницаемости



1 - источник сжатого воздуха с системой, обеспечивающей стационарный поток газа через манометр.

2 - сосуд — осушитель сжатого воздуха.

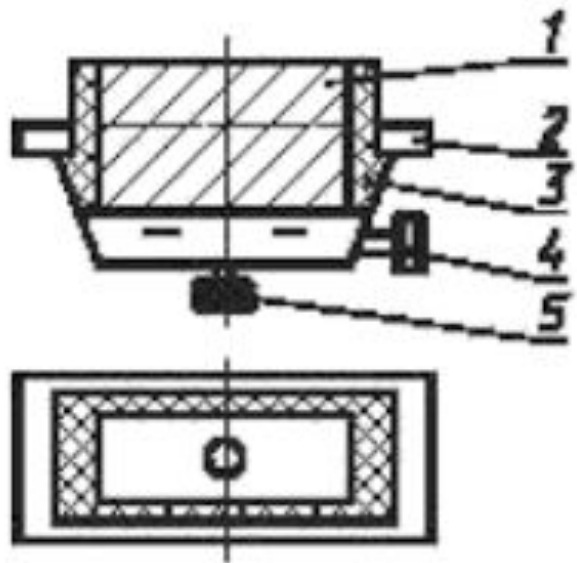
3 (а,б) — расходомеры (газомеры) или система расходомеров.

4 — держатель образцов.

5 — жидкостный манометр

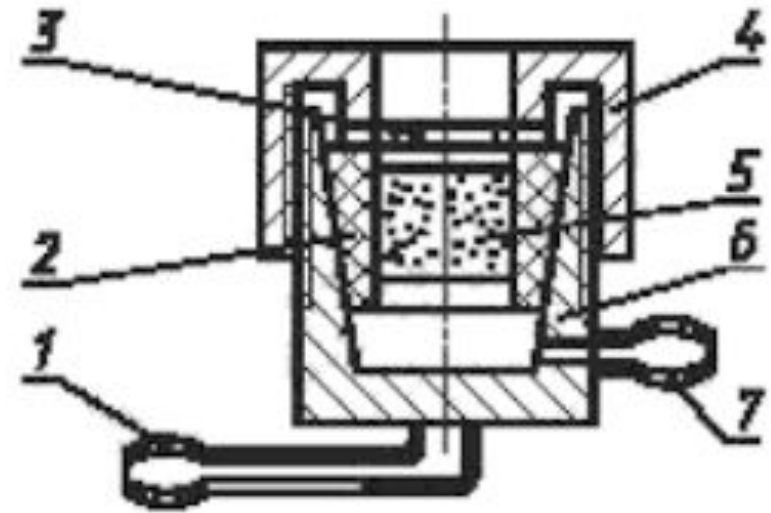


# Примеры держателей образцов



1 — образец, 2 — держатель; 3 — замазка; 5 — патрубок для подвода воздуха; 4 — патрубок для присоединения манометра

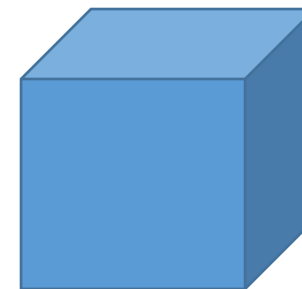
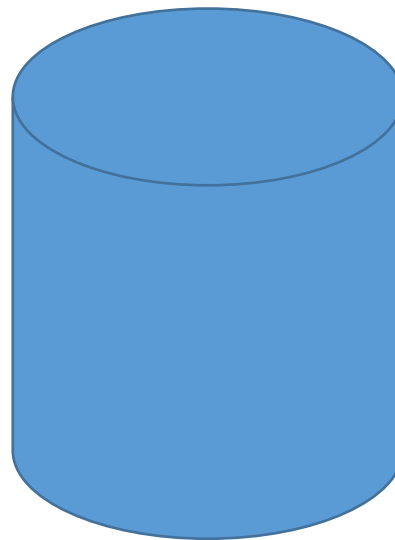
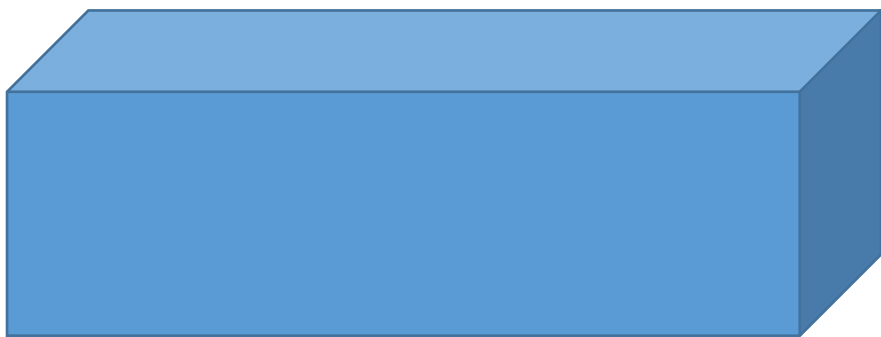
Рисунок 2



1 — патрубок для подвода воздуха; 2 — резиновое кольцо; 3 — металлическое кольцо; 4 — навинчивающаяся крышка; 5 — образец; 6 — патрон; 7 — патрубок для присоединения манометра,

Рисунок 3

# Размеры и форма образцов. Изготовление.



Оборудование  
Проведение  
испытания.



# Обработка результатов

8.1 Коэффициент газопроницаемости  $\mu$ , м<sup>2</sup>, вычисляют по формуле

$$\mu = \eta \frac{h}{A} \cdot \frac{1}{\Delta p} q_v \cdot K_v,$$

где  $\eta$  — динамическая вязкость воздуха, Па · с;

$h$  — высота образца, м;

$A$  — площадь поперечного сечения образца, м<sup>2</sup>;

$\Delta P = P_1 + P_2$  — перепад давления между входом в образец и выходом, Па;

$P_1$ ,  $P_2$  — давление воздуха соответственно на входе и выходе, Па;  $P_2$  равно атмосферному давлению;

$q_v$  — скорость потока воздуха (расход воздуха), проходящего через образец, м<sup>3</sup>/с;

$K_v$  — поправочный коэффициент, учитывающий присутствие паров воды (при измерении воздушного потока методом вытеснения воды).

# Результат

- За результат измерения коэффициента газопроницаемости одного образца принимают среднее арифметическое результатов наблюдения при трех перепадах давления.
- За результат определения коэффициента газопроницаемости принимается округенное до трех значащих цифр Среднее арифметическое результатов испытания трех образцов.
- Расхождение между результатами определения не должно превышать:

6 % — при повторном испытании в одной и той же лаборатории;

- Результаты испытания записывают в **протокол**, в котором указывают:
- а) наименование организации, проводившей испытание;
- б) дату проведения испытания;
- в) обозначение настоящего стандарта;
- г) маркировку изделия (завод-изготовитель, марку, номер, партию и т. п.);
- д) размеры и форму образцов;
- е) количество образцов;
- ж) используемый газ;
- з) атмосферное давление;
- и) среднее значение коэффициента газопроницаемости;
- к) отклонения значения коэффициента газопроницаемости трех различных определений, превышающие допустимые значения.

# Спасибо за внимание!

