23553-79

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПЛАСТМАССЫ

МАНОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗОПРОНИЦАЕМОСТИ

ГОСТ 23553—79

Издание официальное



Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством химической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

Б. П. Пашинин, Е. Л. Виноградская, И. С. Ройтберг

ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

Член Коллегии В. Ф. Ростунов

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного Комитета СССР по стандартам от 9 апреля 1979 г. № 1266

УДК 678.5.01:539.217.5:006.354 Группа Л08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПЛАСТМАССЫ

Манометрический метод определения газопроницаемости

Plastics. Manometer method for determination of gas permeability

ГОСТ 23553—79

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 9 апреля 1979 г. № 1266 срок действия установлен

с 01.01. 1981 г.

до 01.01. 1986 г.

01.01.91. (1496 12 85

Настоящий стандарт распространяется на пластмассы с газопроницаемостью от 10^{18} до $2 \cdot 10^{-12}$ м·Па$^{-1}$·с$^{-1}$ и устанавливает манометрический метод определения их газопроницаемости.

Сущность метода заключается в определении объема газа, проходящего через единицу площади за единицу времени при определенной разности давления и постоянной температуре.

Стандарт полностью соответствует международному стандарту ИСО 2556—74

1. ОТБОР И ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ

1.1. Метод отбора образцов должен быть указан в нормативно-технической документации на пластмассу, утвержденной в установленном порядке.

1.2. Образцы для испытаний должны иметь форму диска с рабочей поверхностью 50 см^2 и толщиной от 10^{-3} до 10 мм.

Поверхность образца должна быть без видимых наружных дефектов.

1.3. Испытание проводят не менее чем на трех образцах.

2. АППАРАТУРА, ПРИБОРЫ И РЕАКТИВЫ

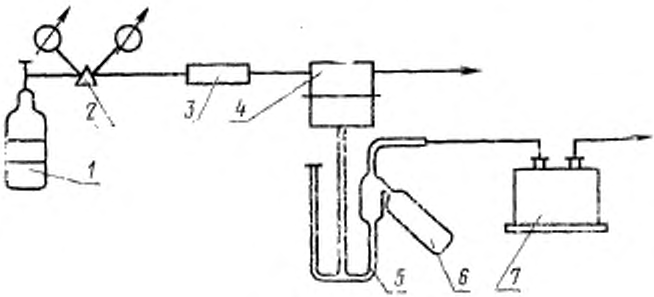
2.1. Для определения газопроницаемости применяют:

Установку (черт. 1), состоящую из баллона с индикаторным газом *1*, редуктора *2*, сушильной колонки *3* по ГОСТ 17784—72,

Издание официальное Перепечатка воспрещена

©Издательство стандартов, 1979

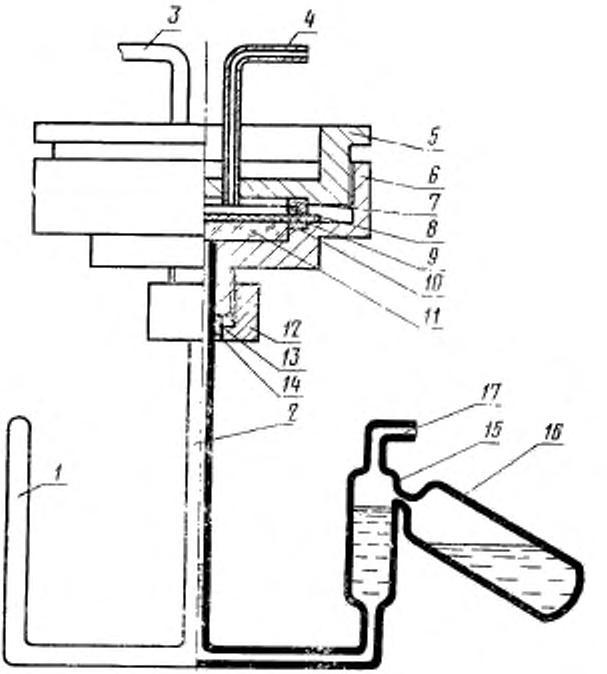
металлической камеры *4*, манометра *5* по ГОСТ 8625--77, с ценой деления 6 Па (0,05 мм рт. ст.), резервуара со ртутью *6*, вакуумного насоса *7*, создающего давление 14 Па (0,1 мм рт. ст.).



Черт. 1

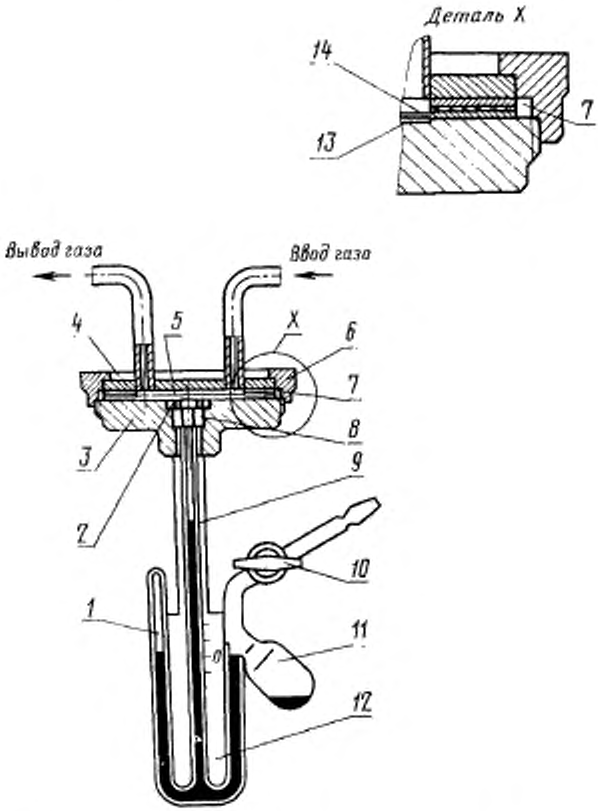
Барометр ртутный.
Термометр по ГОСТ 2823—73, с ценой деления 0,5°С.
Толщиномер по ГОСТ 11385—74
Стекло увеличительное или катетометр.
Секундомер по ГОСТ 5072--72.
Ртуть очищенная.

2.2. Металлическая камера (черт. 2, 3) состоит из двух частей. Верхняя часть имеет рабочий объем, соединенный с трубками для ввода и вывода индикаторного газа. В нижней части, представляющей собой плоскую полированную пластину диаметром 100--120 мм, по центру имеется выемка. В выемке (черт. 2), имеющей диаметр 60,0 мм и высоту 2—4 мм, помещается диск из спекшегося стекла или бронзы, на который укладывается испытуемый образец. Диск из спекшегося стекла или бронзы служит подставкой для испытуемого образца и не препятствует при этом прохождению газа. Допускается диаметр выемки (черт. 3), равный 20 мм. В выемке находится перфорированный диск и ниже незаполненное пространство. Общая глубина выемки 12—15 мм. Между образцом и диском помещают фильтровальную бумагу, диаметр которой должен быть равен внутреннему диаметру резиновой прокладки. Две части соединяют при помощи зажимного устройства. Для полной изоляции камеры от воздействия наружной атмосферы и предотвращения прохождения газа из верхней в нижнюю камеру, минуя испытуемый образец, применяют резиновую и фторопластовую прокладки.



1— U-образная трубка; *2*—калиброванная трубка; *3*—трубка для ввода газа; *4*—трубка для вывода газа; *5*—верхняя часть камеры; *6*—нижняя часть камеры; *7*—уплотняющее кольцо; *8*—фторопластовая прокладка; *9*—образец; *10*—резиновая прокладка; *11*—диск из спекшегося стекла или бронзы; *12*—гайка; *13*—резиновое кольцо; *14*—уплотняющее кольцо; *15*—расширенная часть трубки; *16*—резервуар с ртутью; *17*—трубка для соединения с вакуумным насосом.

Черт 2



1 - U образная трубка; *2*—перфорированный диск; *3* нижняя часть камеры; *4*—верхняя часть камеры; *5*—рабочий объем верхней части камеры; *6*—зажимное устройство; *7*—резиновая прокладка; *8* уплотнение; *9*—калиброванная трубка; *10*—запорный кран; *11* резервуар с ртутью; *12* -шкала с ценой деления 0,5 мм; *13*—фильтровальная бумага; *14*—испытуемый образец.

Черт. 3

2.3. Калиброванная стеклянная трубка (см. черт. 2, 3), имеющая диаметр 1,5—2,0 мм и длину 200—400 мм, соединена с основанием металлической камеры накидной гайкой. Допускается применение других видов соединений, обеспечивающих герметичность узла. Градуированная шкала трубки должна иметь цену деления 0,5 мм.

2.4. U-образная трубка (см. черт. 2, 3) с внутренним диаметром 5 мм соединена с концом калиброванной трубки. Одно отверстие трубки запаено, другое соединено с резервуаром для ртути и вакуумным насосом.

2.5. Резервуар для ртути соединен с ответвлением U-образной трубки через расширенную часть диаметром 20 мм (см. черт. 2) или непосредственно (см. черт. 3). Прибор с соединением резервуара через расширенную часть трубки применяют для методов испытания без переполнения ртути. Прибор с непосредственным соединением резервуара применяют для методов испытания с переполнением или без переполнения ртути. Когда применяют метод испытания без переполнения, U-образную трубку наполняют ртутью ниже уровня переполнения. При этом нулевая отметка шкалы находится ниже уровня переполнения и в расчеты необходимо внести поправку.

Когда применяют метод с переполнением ртути, U-образную трубку наполняют ртутью до уровня наполнения, соответствующего нулю шкалы. Во время испытания поддерживают постоянный уровень ртути.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Перед испытанием образцы кондиционируют по ГОСТ 12423—66 при температуре 23±2°С. Испытания проводят при температуре 23±2°С, если в нормативно-технической документации на пластмассу нет иных указаний.

3.2. Толщину образцов измеряют по ГОСТ 17035—71.

3.3. Ртуть наливают в резервуар в таком количестве, чтобы после заполнения в калиброванной трубке и обоих ответвлениях U-образной трубки уровень ртути находился на нуле.

3.4. Образец устанавливают в нижнюю часть камеры, на него помещают прокладку и затем верхнюю часть камеры.

3.5. Герметично соединяют две части камеры.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Включают насос и устанавливают в нижней части камеры давление около 27 Па (0,2 мм рт. ст.).

4.2. Прибор наклоняют для заполнения ртутью капилляра и ответвлений U-образной трубки. Затем укрепляют прибор так,

чтобы калиброванная трубка была в вертикальном положении. Проверяют уровень ртути, который должен быть одинаковым в калиброванной трубке и ответвлениях U-образной трубки и должен соответствовать нулевой отметке.

4.3. Баллон с индикаторным газом соединяют через сушильную колонку с металлической камерой и медленно подают газ на протяжении всего испытания.

4.4. Величину уровня ртути h в калиброванной трубке записывают как функцию времени t. При испытании необходимо следить, чтобы разность уровней ртути в обоих ответвлениях U-образной трубки составляла не более 2 мм. Если уровень ртути в закрытом ответвлении поднимается над уровнем в другом ответвлении, то наблюдается утечка, которую устраняют.

4.5. Испытания проводят до тех пор, пока колебания уровня ртути через равные промежутки времени не станут постоянными или постепенно не будут уменьшаться в течение пяти-шести последовательных промежутков времени.

4.6. При испытании пластмасс, имеющих газопроницаемость менее 10^{-14} м·Па$^{-1}$·с$^{-1}$, погрешность измерения уровня ртути должна быть не более 0,10 мм, при испытании пластмасс, имеющих газопроницаемость более 10^{-14} м·Па$^{-1}$·с$^{-1}$ — не более 0,25 мм. Для измерения уровня ртути используют увеличительное стекло или катетометр. При испытании пластмасс, имеющих газопроницаемость менее 10^{-14} м·Па$^{-1}$·с$^{-1}$, погрешность измерения времени должна быть не более 60 с, при испытании пластмасс, имеющих газопроницаемость более 10^{-14} м·Па$^{-1}$·с$^{-1}$ — не более 5 с.

4.7. По окончании измерений ртуть сливают в резервуар, прибор заполняют воздухом, прекращают подачу газа и вынимают использованный образец.

4.8. Атмосферное давление измеряют и записывают по показанию барометра.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Строят график зависимости уровня ртути h от времени t.

5.2. Газопроницаемость (G) в м·Па$^{-1}$·с$^{-1}$ вычисляют в области равномерного прохождения газа, как среднее арифметическое не менее чем из трех определений, по формуле

$$G = 0{,}54 \cdot \frac{1}{T} \cdot \frac{V + 2\,ah}{H - ch} \cdot c \cdot \frac{dh}{dt},$$

где T — температура при испытании К;

V — первоначальный объем нижней части камеры, м^3;

a — внутреннее поперечное сечение калиброванной трубки, м^2;

h — разность уровней ртути в калиброванной трубке в начале испытания и в момент времени t, м;

H — высота столба ртути барометра, м;

c — поправочный коэффициент, зависящий от прибора (для прибора с переполнением ртути $c=1$; для прибора без переполнения: $c=1+\frac{a}{u}$, где u внутреннее поперечное сечение обоих ответвлений U-образной трубки на уровне ртути, м²;

$\frac{dh}{dt}$ — наклон кривой в точке t, м/с;

0,54 — коэффициент пропорциональности, К/Па · м².

5.3. Результаты испытаний записывают в протокол, который должен содержать:

наименование и марку материала;

наименование предприятия-изготовителя;

толщину образца;

наименование индикаторного газа и его относительная влажность;

среднее арифметическое газопроницаемости каждого образца;

дату начала и окончания испытания;

обозначение настоящего стандарта.

Редактор *А. С. Пшеничная*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Г. М. Фролова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 23.04.79 Подп. в печ. 10.07.79 0,625 п. л. 0,40 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 712