

Благодаря явлению самоцентрирования вероятность захвата подвижных аэрозольных частиц менее подвижными частицами и фиксированными волокнами в звуковом поле существенно выше, чем в стационарном потоке [2]. Действительно, соудариться и осесть на препятствии теперь могут и те частицы, которые находятся за пределами граничной трубки стационарного тока. Это обстоятельство необходимо иметь в виду при обсуждении механизма процессов коагуляции и фильтрации аэрозолей в звуковом поле [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. П. Медников. О гистерезисе обтекания малых препятствий в звуковом поле. Акуст. ж., 1963, 9, 3, 383—384.
2. Н. А. Фукс. Механика аэрозолей. М., Изд-во АН СССР, 1955.
3. R. M. G. V o u c h e r. Ultrasonics in processing. Chem. Eng., 1961, 68, 20, 83—100.

Институт горючих ископаемых
Москва

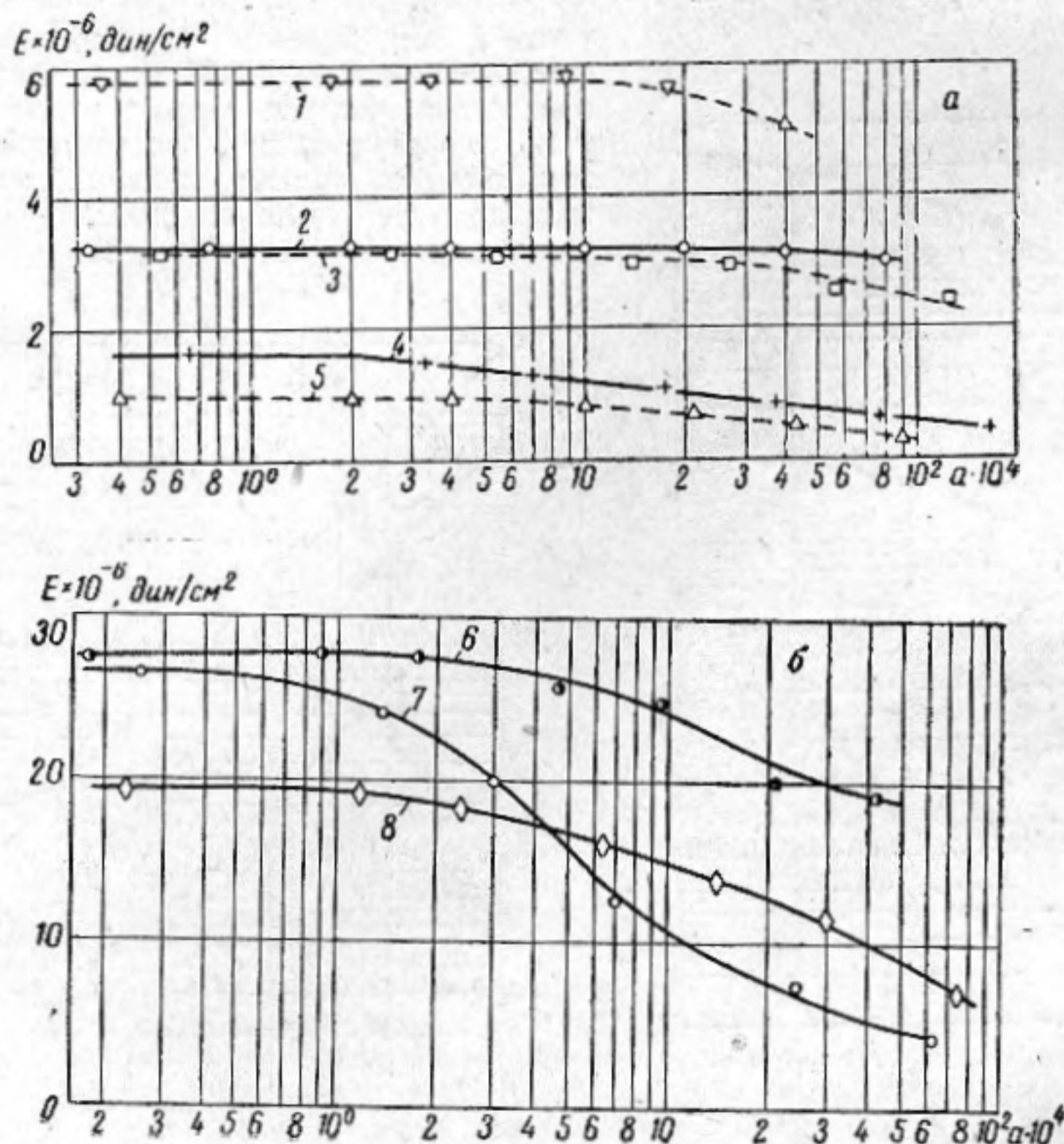
Поступило в редакцию
10 февраля 1963 г.

УДК 534.833

О ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ЗВУКО- И ВИБРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Г. С. Росин

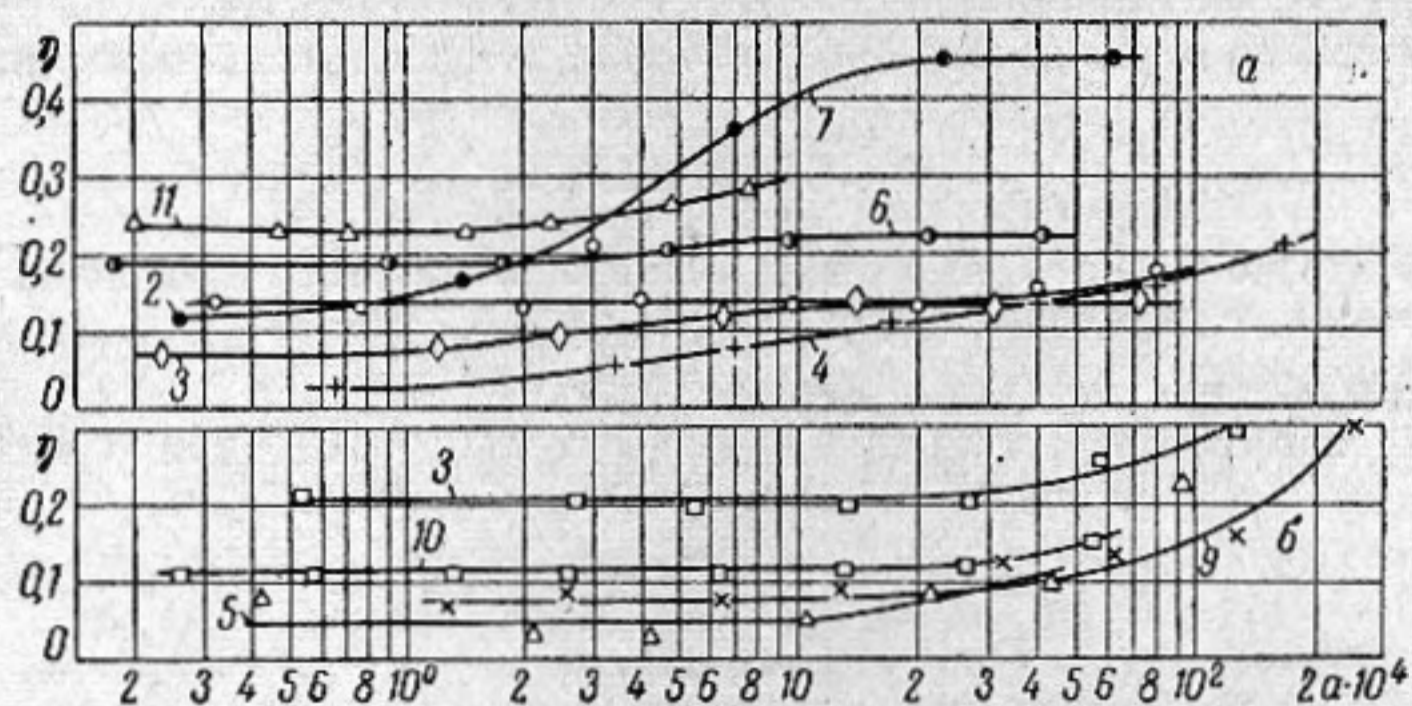
Как правило, упругие свойства вибро- и звукоизоляционных материалов нелинейны. Однако степень этой нелинейности еще мало изучена. Нами было проведено исследование, с этой точки зрения, ряда распространенных материалов, используемых для целей вибро- и звукоизоляции. За меру нелинейности материала принято изменение его динамических характеристик в зависимости от относительной деформации материала при продольных колебаниях образца. Результаты измерений динамического модуля упругости для восьми различных материалов приведены на фиг. 1. Здесь по оси абсцисс отложена величина относительной де-



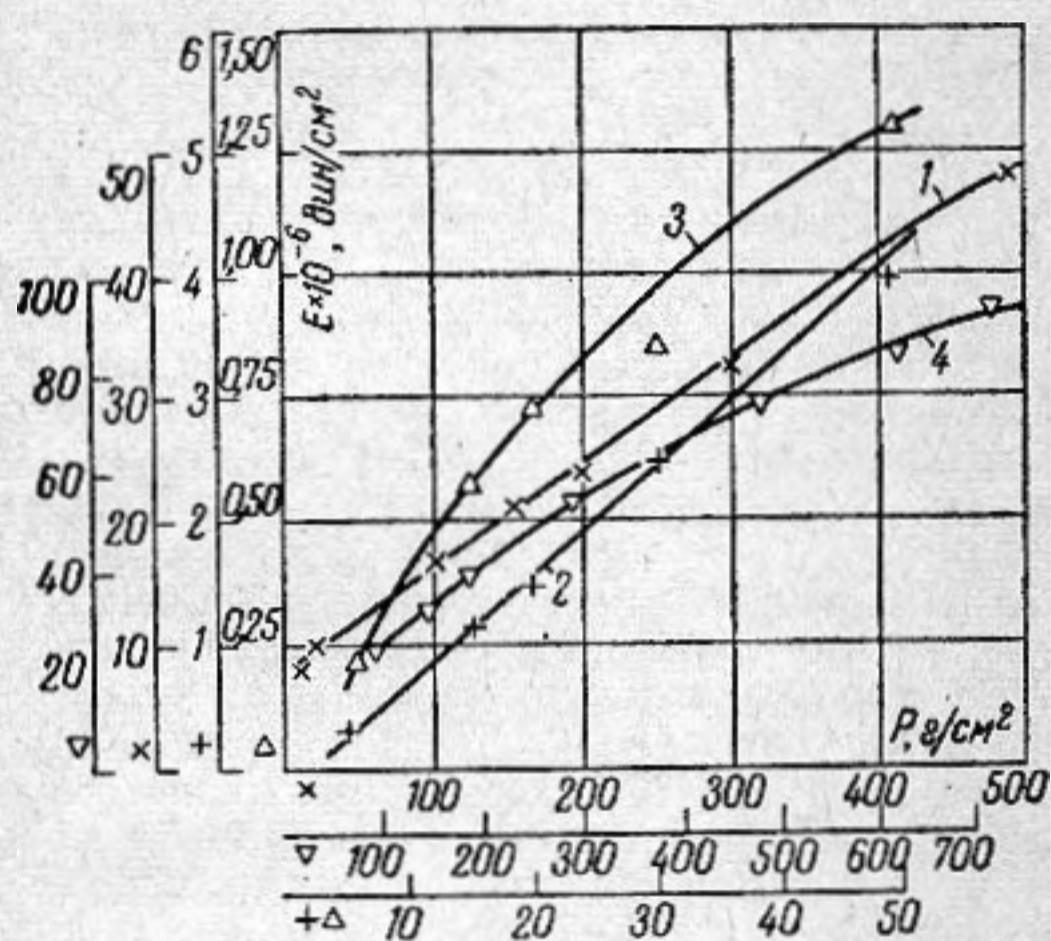
Фиг. 1

формации a , умноженная на 10^4 , по оси ординат — значения динамического модуля упругости. Кривая 1 относится к пенопласту ПХВ-Э, 2 — губчатой резине с плотностью $0,42 \text{ г/см}^3$, 3 — поролону, 4 — стекловолокнистым плитам на фенолоспиртах, 5 — стекловолокнистым плитам на мочевино-формальдегидной смоле, 6 — морозостойкой резине, 7 — войлоку с плотностью $0,3 \text{ г/см}^3$ и 8 — древесно-волокнистым плитам. На этих фигурах вследствие резкого несоответствия масштабов не показаны значения динамических модулей упругости пластилина ($E = 775 \cdot 10^6 \text{ дин/см}^2$), пробки ($E = 257 \cdot 10^6 \text{ дин/см}^2$) и вспученного каучука ($E = 0,2 \cdot 10^6 \text{ дин/см}^2$).

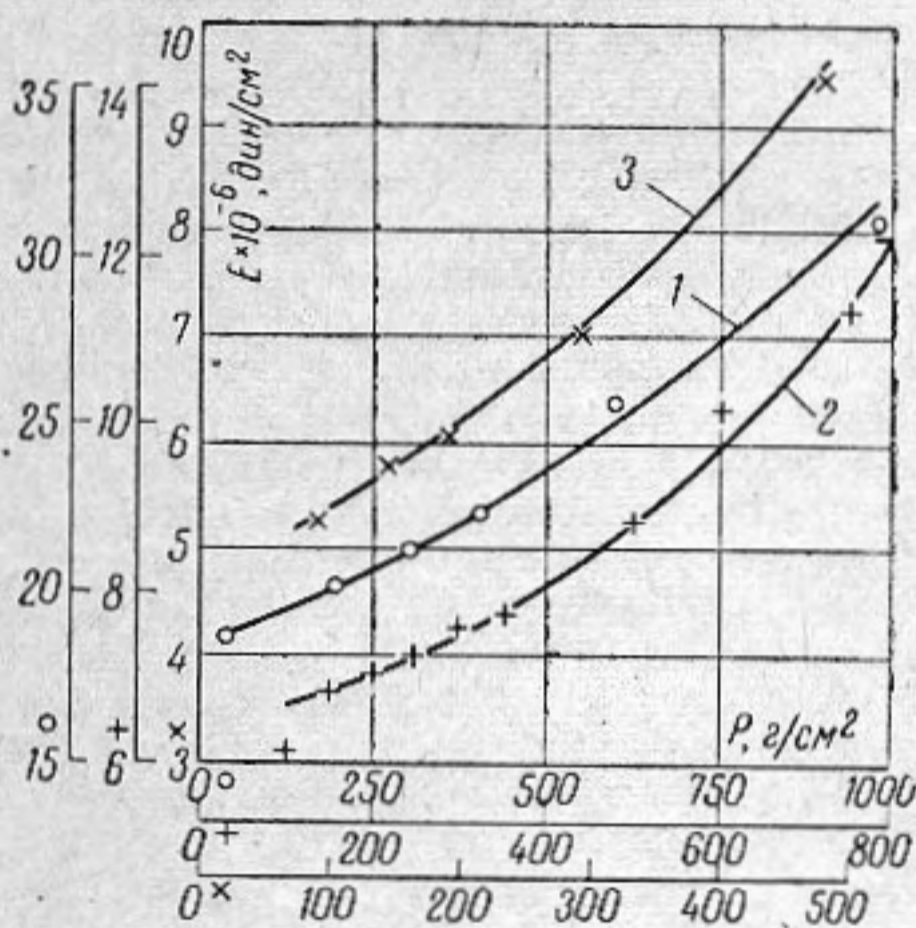
На фиг. 2 приведены данные о коэффициентах потерь η в функции относительной деформации a . Номера кривых 1 — 8 отвечают таковым на фиг 1; кривая 9 отвечает вспученному каучуку, 10 — пробке и 11 — пластилину. На фиг. 2 по той же причине, что и выше, не показана кривая для пенопласта ПХВ-Э ($\eta = 0,85$).



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Измерения проводили на образцах площадью 7 см^2 (за исключением образцов пробки и пластилина, имевших площади $0,56$ и $0,25 \text{ см}^2$). Толщина образцов находилась в пределах $0,5$ — $1,5 \text{ см}$. Все материалы, за исключением образцов из стекловолокнистых плит, не подвергались статическому сжатию.

Из результатов экспериментов видно, что динамический модуль упругости с ростом относительной деформации убывает, а коэффициент потерь — возрастает. Изменение динамических характеристик начинается при величине относительной деформации порядка 10^{-4} . Наиболее значительно изменяются динамические характеристики волокнистых материалов, в меньшей мере — материалов из полимеров, резины и пробки.

Далее было исследовано поведение динамического модуля упругости E в зависимости от статической нагрузки P . На фиг. 3 приведены динамические модули упругости некоторых волокнистых материалов (древесно-волокнистые плиты 1, минераловатные плиты на синтетической связке 2, стекловолокнистые плиты на фенолоспиртах 3 и войлочной войлок, $\rho = 0,25 \text{ г/см}^3$, 4).

Из этой фигуры мы видим, что у волокнистых материалов динамический модуль упругости с ростом нагрузки изменяется таким образом, что dE/dP постоянно или монотонно убывает.

На фиг. 4 показаны значения динамических модулей упругости некоторых полимерных материалов (морозостойкая резина 1, губчатая резина с плотностью $0,53 \text{ г/см}^3$ 2 и пенопласт ПХВ-Э 3). Для этих материалов динамический модуль упругости изменяется так, что dE/dP монотонно возрастает.

Аномально ведет себя под нагрузкой поролон (пенополиуретан): при возрастании нагрузки от 4 до 10 г/см^2 его модуль упругости растет линейно от $3 \cdot 10^6$ до $5,5 \cdot 10^6 \text{ дин/см}^2$; с дальнейшим увеличением нагрузки рост модуля упругости прекращается, а при нагрузке большей 25 г/см^2 начинается его уменьшение. Это происходит вследствие потери устойчивости стенок его ячеек.

Для определения зависимости динамического модуля упругости от частоты нами испытывались цилиндрические образцы сечением 7 см^2 и длиной 7—9 см. Измерения производились резонансным методом на нескольких частотах [1]. Испытание образцов из губчатой резины, древесно-волоконистых плит и из стеклянного и минерального волокна показало, что динамический модуль упругости этих материалов при изменении частоты в диапазоне от 20 до 800—900 гц остается практически постоянным.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. И. Заборов, Г. С. Росин. Измерение динамических параметров звукоизолирующих материалов. Акуст. ж., 1961, 7, 1, 92—94.

Уральский филиал Академии строительства
и архитектуры СССР
Челябинск

Поступило в редакцию
23 апреля 1963 г.