

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

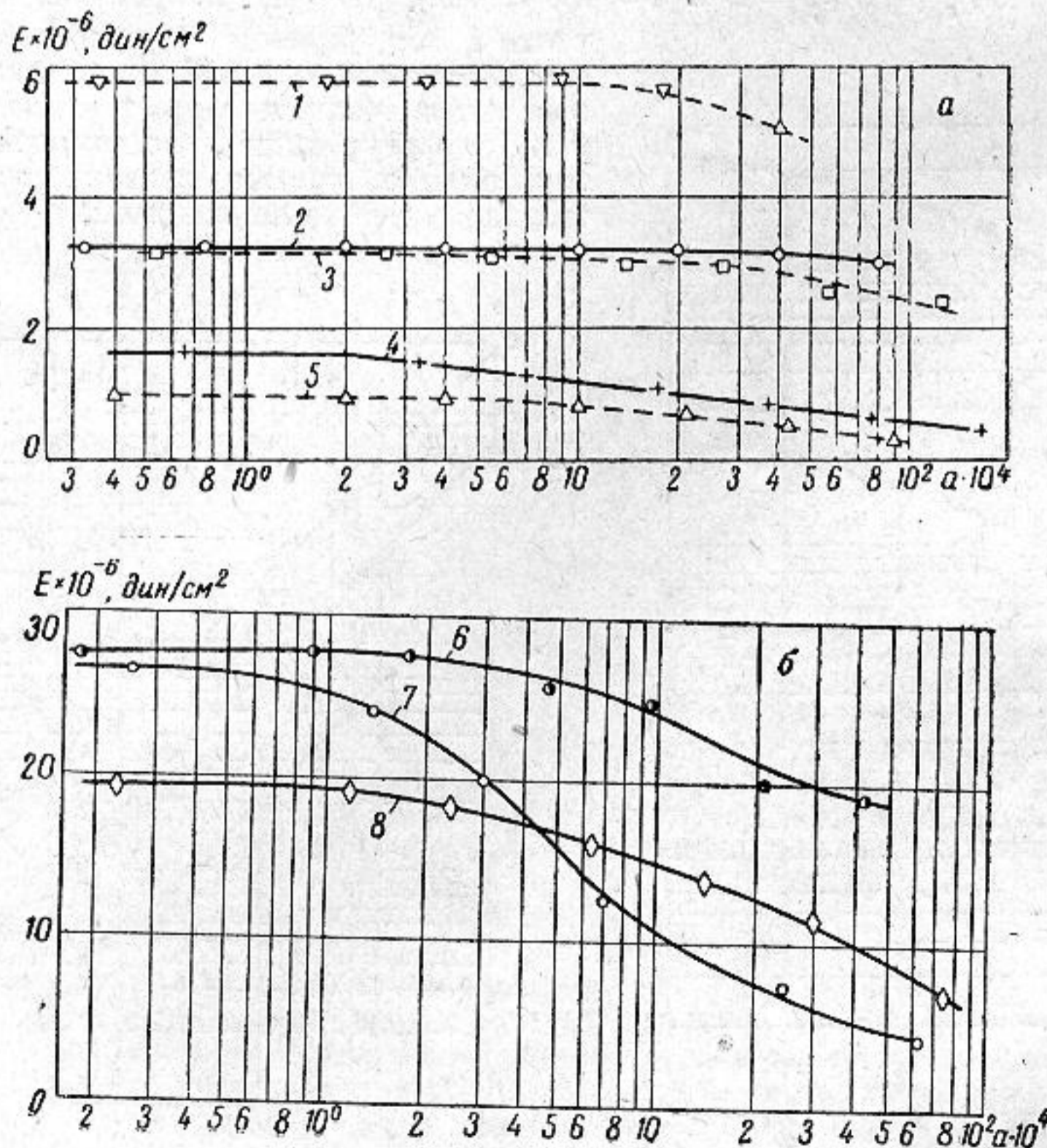
Поступило в редакцию
10 февраля 1963 г.

УКД 534.833

О ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ЗВУКО- И ВИБРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Г. С. Росин

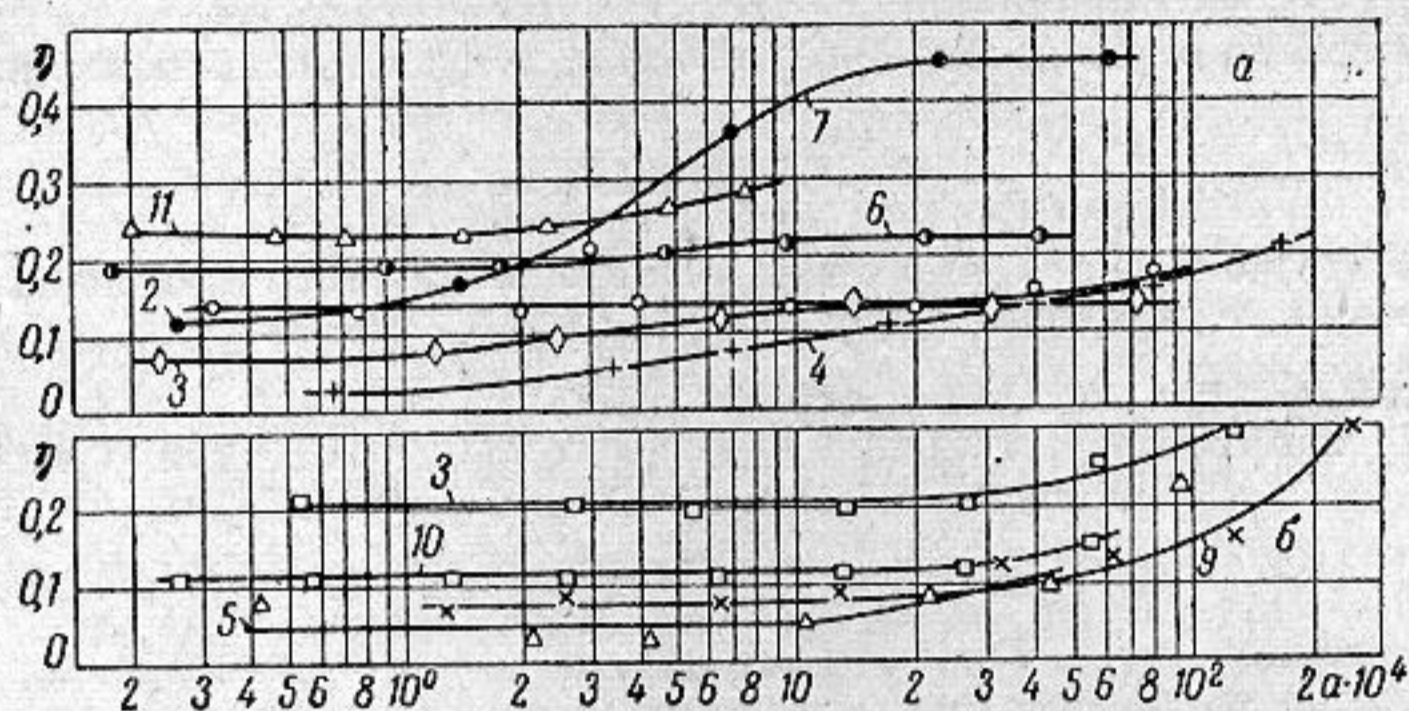
Как правило, упругие свойства вибро- и звукоизоляционных материалов нелинейны. Однако степень этой нелинейности еще мало изучена. Нами было проведено исследование, с этой точки зрения, ряда распространенных материалов, используемых для целей вибро- и звукоизоляции. За меру нелинейности материала принято 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-



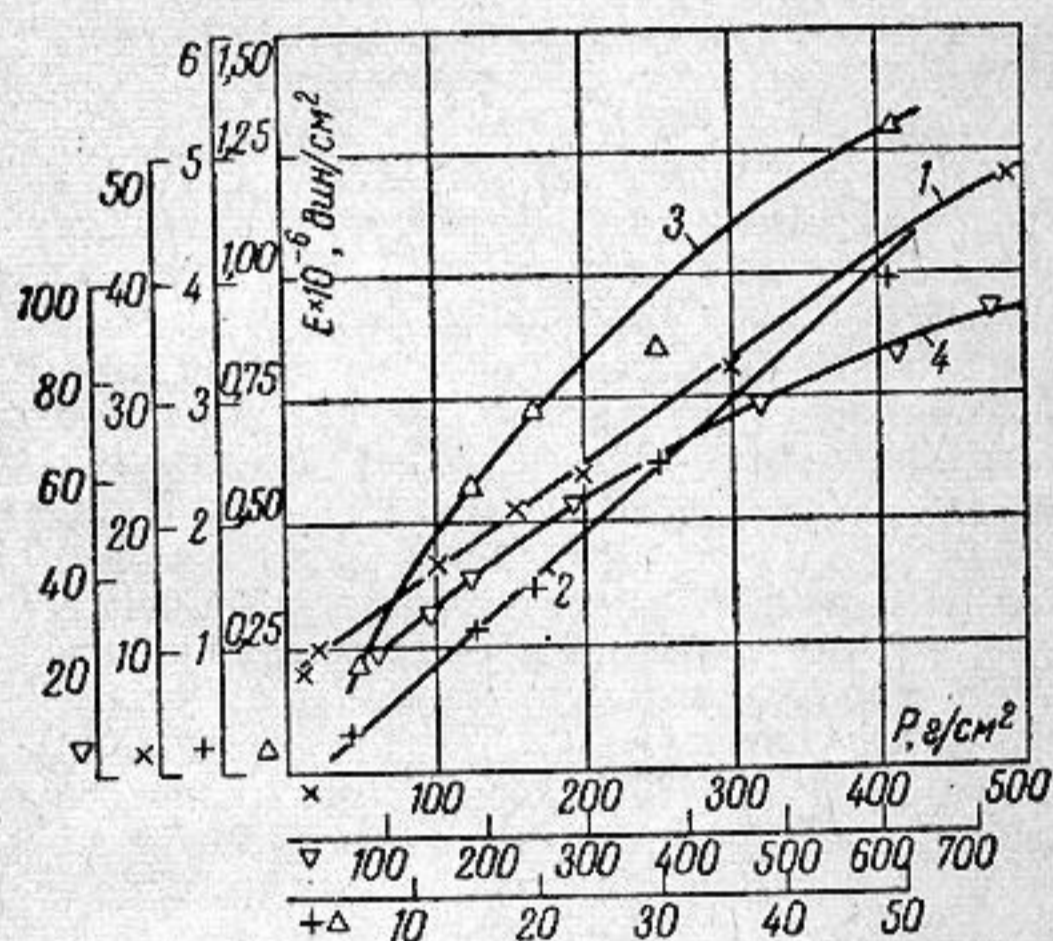
Фиг. 1

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 ($E = 0,2 \cdot 10^6 \text{ дин/см}^2$).

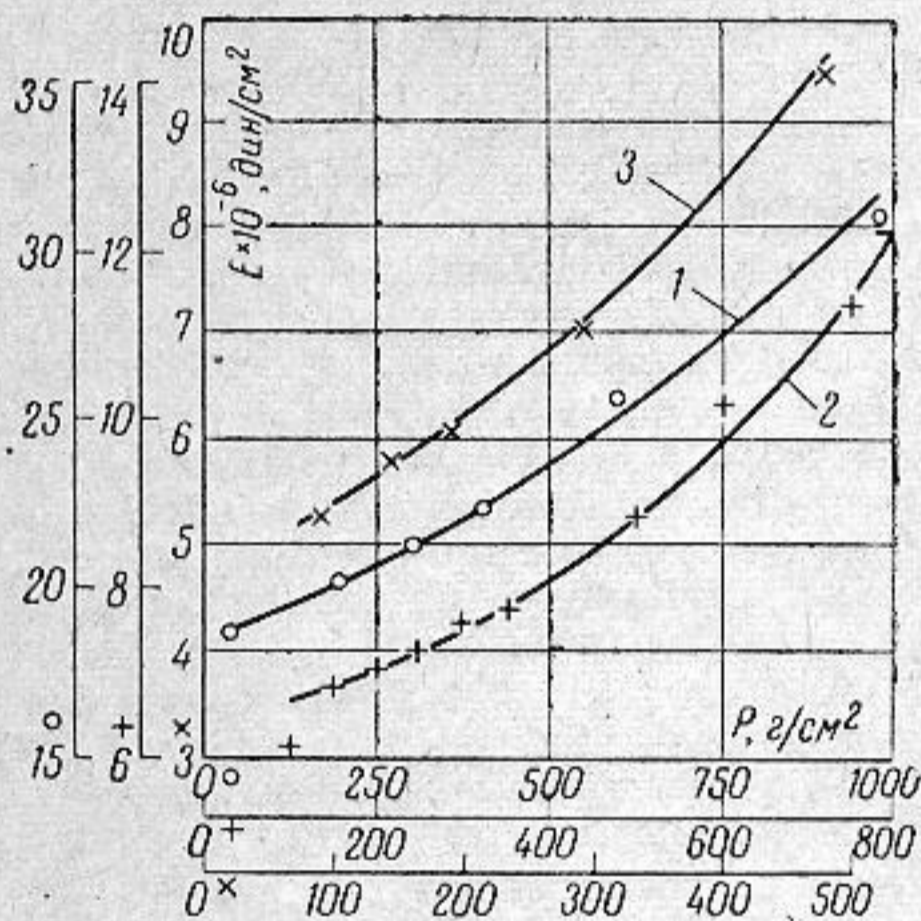
На фиг. 2 приведены данные о коэффициентах потерь η в функции относительной деформации a . Номера кривых 1 — 8 отвечают таковым на фиг 1; кривая 9 отвечает вспученному каучуку, 10 — пробке и 11 — пластилину. На фиг. 2 по той же причине, что и выше, не показана кривая для пенопласта ПХВ-Э ($\eta = 0,85$).



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 $7-9 \text{ см}$. 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 $800-900 \text{ гц}$ 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.