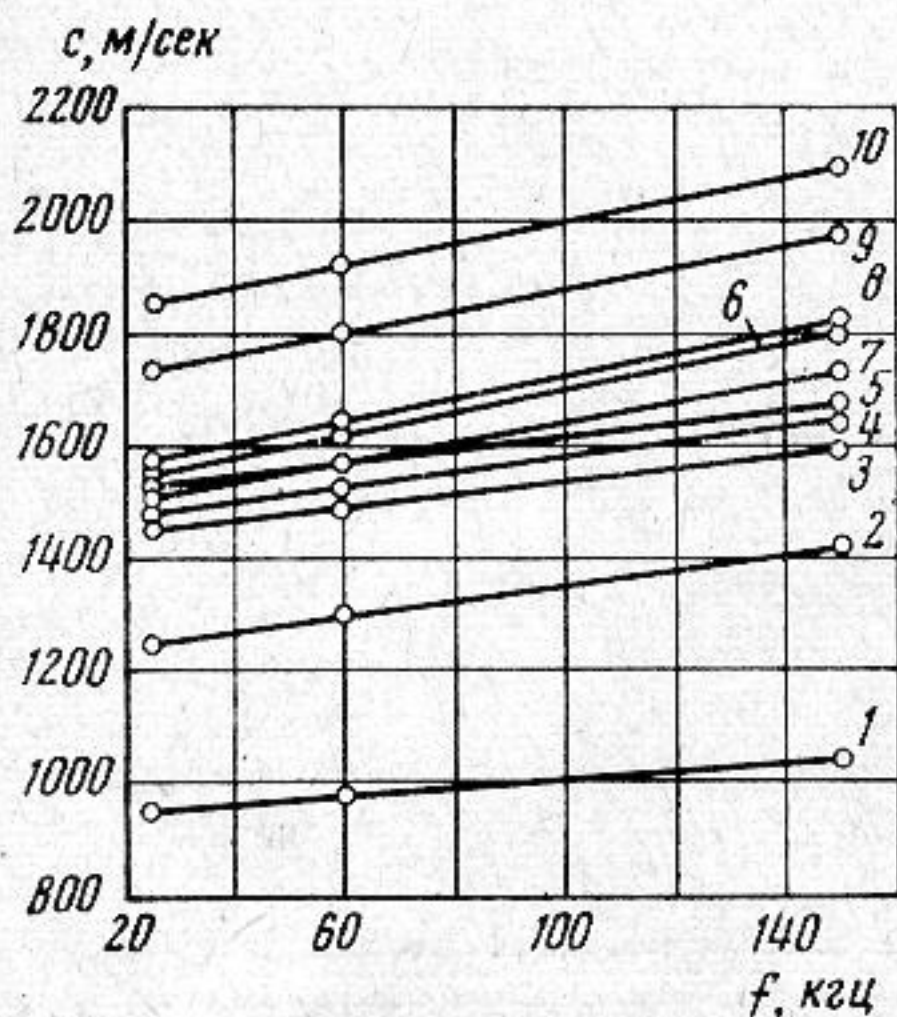


СКОРОСТЬ ЗВУКА В НЕКОТОРЫХ КАУЧУКАХ

Н. В. Буланова, В. Е. Глазанов, В. Д. Зайцева

При исследовании распространения упругих волн в резиноподобных средах различают два основных типа волн: сдвиговые и продольные. Вопросам измерения скорости распространения волн при сдвиговых деформациях в таких средах посвящено большое число публикаций. В то же время динамические характеристики резин при продольных деформациях в безграничной среде изучены недостаточно. Здесь можно указать лишь на работу [1], где приведены данные по скорости звука на частоте 25 кгц в нескольких типах резин американского производства, а также на работу [2], в которой описаны исследования акустических характеристик двух типов резин в диапазоне частот 100 кгц — 2 Мгц.

В настоящем сообщении приводятся результаты измерений скорости звука в ряде отечественных каучуков в диапазоне частот 25—150 кгц при комнатной температуре.



Частотная зависимость скорости звука c для разных типов каучуков: 1 — силиконовый каучук, 2 — фторкаучук, 3 — полихлоропреновый каучук, 4 — полиизопреновый каучук, 5 — стирольный каучук, 6 — полибутадиеновый каучук, 7 — бутадие-нитрильный каучук СКН-18, 8 — бутадие-нитрильный каучук СКН-26, 9 — бутадие-нитрильный каучук СКН-40, 10 — бутадие-нитрильный каучук СКН-50

Скорость звука определялась при помощи дефектоскопа УКБ-1 на образцах цилиндрической формы диаметром 5 см и высотой 4,5 см путем измерения времени прохождения ультразвукового импульса через исследуемый образец. Точность измерений составляла 1%.

На фигуре приведены результаты измерений, где видно, что скорость звука линейно растет с частотой и степень роста практически одинакова для всех типов каучуков. Можно заметить, что материалы с менее плотной макромолекулярной упаковкой и с относительно небольшим межмолекулярным взаимодействием — силиконовый каучук — имеют самую низкую скорость звука, значение которой лежит в пределах 950—1100 м/сек. Материалы же с высокой полярностью и, следовательно, с большим межмолекулярным взаимодействием, такие, как бутадие-нитрильные каучуки СКН-18, СКН-26, СКН-40, СКН-50, обладают повышенной скоростью звука от 1600 до 2100 м/сек, причем с увеличением количества нитрилакриловой кислоты скорость звука растет. Другие типы исследованных каучуков — полиизопреновый, полибутадиеновый, бутадие-стирольный и полихлоропреновый — имеют промежуточные значения скорости звука.

Таким образом, можно считать, что химическая структура, степень межмолекулярного взаимодействия и плотность упаковки макромолекул существенно влияют на величину продольной скорости звука в каучуках.

ЛИТЕРАТУРА

1. У. Мэзон. Пьезоэлектрические кристаллы и их применение в ультразвуке. М., Изд-во иностр. лит., 1952.
2. R. Nichols. Acoustic Properties of Rho - C Rubber and ABS in the frequency Range 100 khz - 2 mhz. J. Acoust. Soc. Amer., 1973, 54, 6, 1763-1765.

Научно-исследовательский институт
резиновой промышленности, Москва

Поступила
30 января 1975 г.