

## БИБЛИОГРАФИЯ

W. P. Mason. Physical acoustics and the properties of solids. D. Van Nostrand comp. Inc. Princenton, New Jersey, 1958, 402 p.p.

Мэзон В. П. Физическая акустика и свойства твердого тела. Нью-Джерси, 1958.

Распространение звука в твердых телах, хотя и является с давних пор объектом исследования физиков, приобретает сейчас новый интерес как в связи с изучением свойств твердого тела, так и благодаря развитию в последнее время ряда практических применений звуковых волн (например, ультразвуковая дефектоскопия, линии задержки, механические фильтры и так далее). Этой проблеме и посвящена новая книга известного американского акустика Мэзона «Физическая акустика и свойства твердого тела». Рецензируемая книга является, в основном, обзором исследований по распространению звуковых волн в твердом теле и их результатов, а также применений таких звуковых волн и ставит своей целью, как указывает автор, дать введение в физическую акустику для тех, кто занимается различными приложениями акустических волн в твердых телах; под физической акустикой автор понимает ту ее часть, в которой исследуются причины поглощения и дисперсии скорости звука в разных веществах, в различных диапазонах частот. Книга вполне достигает поставленной цели. Она написана высококвалифицированным автором, которому принадлежат многие из обзораемых работ, и охватывает широкий круг вопросов от описания экспериментальных установок и рассмотрения конкретных применений ультразвука до физического анализа механизма поглощения звука. Вместе с тем, язык книги простой и ясный, изложение ведется без злоупотребления математическими формулами.

Применения звуковых волн рассматриваются, в основном, в двух аспектах: применение в различных устройствах типа линий задержки и фильтров и использование звука для исследования свойств твердого тела в широком смысле — как изучение строения земной коры с помощью звуковых волн и взрывов, так и изучение кристаллической структуры, дислокаций и прочее. При теоретическом анализе причин поглощения звука автор ограничивается, в основном, описанием ряда феноменологических моделей, не затрагивая работ, исследующих распространение звука с микроскопической точки зрения. Проводится сравнение теории с экспериментом. Изложение иллюстрируется большим количеством графиков и схем.

Книга состоит из двух частей. Первая часть, состоящая из 6 глав, посвящена описанию различных типов волн, распространяющихся в твердом теле, устройств, возбуждающих эти волны, и рассмотрению ряда конкретных применений таких волн. Первая глава носит вводный характер и представляет собой краткий обзор вопросов, затрагиваемых в дальнейшем изложении. Во второй главе приведены основные сведения о распространении волн в однородном твердом теле как сплошной среде. Рассмотрено отражение и преломление волн, а также рэлеевские волны.

Свойства преобразующих материалов и эквивалентные схемы электро-механических преобразователей рассмотрены в третьей главе. Различные типы преобразователей сравниваются с точки зрения коэффициента электро-механической связи, потерь и других характеристик. В четвертой главе дается обзор основных экспериментальных методов, применяемых для исследования твердых тел и полимеров. Основное внимание уделено описанию трех методов: для измерения упругих параметров и внутреннего трения на сравнительно низких частотах (до сотен килогерц) применяется резонансный метод, в основе которого лежит возбуждение колебаний стержней на их собственных частотах. Импульсный метод применяется для исследования на более высоких частотах (десятки и сотни мегагерц), когда исследуемое тело можно считать неограниченным. Оба эти метода неприменимы для сильно поглощающих материалов. В этом случае основным является импедансный метод исследования.

Главы пятая и шестая посвящены описанию различных практических применений звуковых волн в твердых телах. Применение волн малой амплитуды в ультразвуковой дефектоскопии, линиях задержки и в электро-механических фильтрах рассмотрено в пятой главе. В шестой главе дано описание некоторых применений звуковых волн большой интенсивности, проанализированы процессы, возникающие при ультразвуковом сверлении и пайке, а также приведены способы возбуждения больших переменных напряжений в твердом теле.

Во второй части книги (главы 7—11) дается анализ поглощения и дисперсии скорости продольных и поперечных волн. Проводится сравнение теории с экспериментом.