

теристикам поля, формируемого излучателями. Рассмотрены сферические и поршневые излучатели звука. Обсуждаются понятия присоединенной массы и сопротивления излучения. Анализируются колебания газового пузырька в воде. Рассматривается рупорный излучатель. Излагается теория рупоров. Обсуждаются особенности работы групповых излучателей и вопросы формирования характеристик направленности, в том числе подавления боковых лепестков. Рассмотрены особенности работы кольцевых и групповых излучателей.

Шестая глава знакомит читателя с некоторыми вопросами акустических измерений. Описан диск Релея, мембранный манометр Вина. Рассмотрены методы калибровки преобразователей, в том числе калибровка в камере давления, а также по методу взаимности; обсуждаются оптические методы наблюдения звуковых волн и другие вопросы.

Седьмая глава посвящена физиологической акустике и психоакустике. Здесь имеются такие разделы, как слух, строение человеческого уха, работа слухового аппарата, частотный диапазон и чувствительность уха, громкость, психоакустические эффекты, маскировка, нелинейность слуха, речь, видимая речь, искусственная речь, вокодер, электрическое моделирование речевого канала и некоторые другие традиционные разделы.

Несмотря на относительно небольшой объем книги, авторам удалось довольно подробно рассмотреть работу электроакустических преобразователей. Этим вопросам посвящена восьмая глава. Изложены основные принципы построения и работы электродинамических, магнитострикционных, электростатических и пьезоэлектрических преобразователей. Материал изложен компактно. Приведено описание некоторых источников и приемников звука, применяемых в гидроакустике и ультразвуковых преобразователей для технологии — сверления и пайки. В девятой главе описываются принципы магнитной и оптической записи звука. Излагаются традиционные вопросы.

Несомненный интерес представляют две заключительные главы книги. Одна из них посвящена сравнительно новым вопросам физической акустики. Рассматривается распространение поверхностных волн в пьезополупроводниках. Описываются электроакустические преобразователи для генерирования и приема гиперзвуковых колебаний: рассматривается распространение гиперзвука в сверхпроводниках.

В заключительной главе изложены вопросы генерации звука турбулентными потоками и струями. Дается современное представление о вихревом звуке. Рассматриваются вопросы взаимодействия звука с потоком, в том числе акустическое воздействие на пограничный слой.

Книга охватывает основные разделы современной физической и технической акустики. Изложенный материал хорошо проиллюстрирован. В процессе изложения даны описания лекционных и демонстрационных опытов. Они могут быть использованы как основа для работы в учебной лаборатории акустических измерений.

Книга может быть полезной не только студентам и аспирантам, но и физикам и инженерам, желающим познакомиться с основными представлениями современной физической и технической акустики.

Л. М. Лямшев, Н. А. Рой

В. Т. ЛЯПУНОВ, А. С. НИКИФОРОВ.
«ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ В СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЯХ»,
Л., «Судостроение», 1975, 232 стр.

Уменьшение шума и вибраций транспортных средств без увеличения их веса — проблема весьма актуальная, и любые попытки, предпринятые в этом направлении, вызывают пристальный интерес специалистов — акустиков и проектантов. Перед нами книга, посвященная целиком проблеме виброизоляции, т. е. рациональному размещению препятствий типа шпангоутов и стрингеров, столь типичных элементов силового набора на корпусах судов, самолетов и др., с тем, чтобы эти препятствия не только увеличивали жесткость конструкции, но и изолировали ее от вибрации, распространяющейся от мест ее возникновения. В книге изложены результаты исследований, проведенных как ее авторами, так и другими отечественными и зарубежными исследователями. Как правило, практически полезные результаты и рекомендации подкрепляются достаточно строгим теоретическим обоснованием, поэтому материал книги интересен как для научных работников, так и для инженеров-практиков.

Раздел 1 книги, состоящий из семи глав, содержит необходимые сведения по теории распространения волн деформации в пластинах с учетом затухания в материале (гл. 1), а также расчет виброизоляции для препятствий различного типа, жестких и резонансных; анализируется эффективность, в качестве виброизоляторов,

упругих и шарнирных соединений (гл. 2—6), дан расчет виброизоляции периодически повторяющихся препятствий (гл. 7). Несомненным логическим и композиционным достоинством этого раздела является приводимое в главе 2 рассмотрение виброизоляции препятствия общего типа, так что препятствия, рассматриваемые в дальнейшем тексте, являются как бы частными случаями, что позволяет всю проблему осветить с единой точки зрения. Практически полезным представляется анализ прохождения изгибных волн через фланцевые сочленения, упругие прокладки и виброизолирующие массы.

Раздел 2 посвящен применению средств виброизоляции в реальных корпусных конструкциях. Развитый в главе 8 энергетический подход к расчету вибрационного поля (приводящий, как известно, к системе уравнений типа уравнений теплопроводности) в неоднородных структурах является адекватным рассматриваемой проблеме и позволяет эффективно и сравнительно просто получать необходимые оценки. В главах 8—12 содержится обширный оригинальный материал, позволяющий учесть влияние ограниченности конструкции, демпфирования, передачу колебаний через среду, соприкасающуюся с пластинкой, влияние кривизны корпуса, а также учесть ослабление виброизоляции различных элементов из-за силового набора, пересекающего этот элемент под произвольным углом.

Укажем на некоторые неточности. В § 23 делается вывод о том, что доля энергии продольных волн в общем энергетическом балансе мала сравнительно с энергией волн изгибных. В действительности при равенстве потоков энергии продольные волны в ряде случаев переносят энергию вибраций на большие расстояния, где ее трансформация в изгибные колебания приводит к интенсивному излучению шума. Проблема совместного учета изгибных и продольных колебаний, безусловно, актуальна. Далее, из двух выражений для величины виброизоляции (5.6) и (5.7), приводимых на стр. 38, последнее предпочтительнее, поскольку в нем определена самоусредняющаяся при экспериментах величина — поток энергии диффузной вибрации, а не средний по углу коэффициент прохождения, который можно найти лишь с помощью операции интегрирования. Наконец, на стр. 133 делается общий вывод о возможности пренебрежения вибрационной энергией, распространяющейся в судовой конструкции по ребру жесткости, сравнительно с энергией, распространяющейся по пластине. Здесь следует оговорить, что в определенном диапазоне частот существенны моды колебаний, на которых ребра колеблются весьма интенсивно, и передача энергии по ним должна быть принята во внимание. Сделанные замечания носят частный характер и их легко исправить при переиздании книги, которое, по-видимому, потребуется, поскольку спрос на нее явно не удовлетворен.

С. А. Рыбак

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

В статье «Акустооптические свойства стекол системы As—Se» И. И. Адрианова, Л. Г. Айо, Л. Н. Аснис, Е. А. Кислицкая, А. В. Москаленко (Акуст. ж., 1975, 21, 5, стр. 822—824) на стр. 823 подписи к фигурам следует читать:

Фиг. 1. Зависимость отношения скорости ультразвуковых волн к плотности вещества от среднего атомного веса

Фиг. 2. Зависимость коэффициента затухания амплитуды ультразвуковых волн от частоты для различных составов стекол

Редакция