

полета (режим разгона и режим сверхзвукового поворота) разработаны алгоритмы построения линий пересечения каустики с земной поверхностью. Получен точный критерий фокусировки волн на земле на режиме сверхзвукового поворота, а также точное решение для ширины линии фокусировки на земле на режиме горизонтального сверхзвукового разгона. В рамках метода нелинейной геометрической акустики получена оценка для коэффициента усиления амплитуды избыточного давления при фокусировке волн на земле.

Ключевые слова: звуковой удар, стандартная атмосфера, точные решения, оценка в режиме реального времени, нестационарные режимы полета

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КОРРЕКТНОСТИ РЕШЕНИЙ ДИФРАКЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Окороков М.В.^а, Скобельцын С.А.^б

^аФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула

^бФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула

Тел.: +7 (910) 158-83-20; E-mail: maxik_okorokov@mail.ru

Существенный прикладной потенциал решений дифракционных задач делает важной и актуальной проверку их корректности. В настоящей работе с этой целью предложено использовать энергетический критерий, заключающийся в исследовании баланса определенных энергетических характеристик акустических волн. Установлено, что в плоских дифракционных задачах он должен выражать равенство интенсивностей звуковых волн, а в пространственных задачах теории дифракции — усредненных по времени потоков энергии. Показано, что при прохождении звука через границу раздела двух различных жидких сред использование энергетического критерия позволяет обнаружить наличие в полученном решении искусственно введенных неточностей. Выполнение энергетического баланса исследовано в задаче о рассеянии плоской звуковой волны на однородном упругом шаре. При этом в найденные значения искомым коэффициентов случайным образом были внесены ошибки. Для повышения достоверности результатов и обоснованности выводов указанные действия были выполнены 100 раз, причем в каждом случае вычислялись средний поток энергии в рассеянной волне и средний поток энергии взаимодействия падающего и рассеянного поля. Выявлено, что график зависимости относительного расхождения между усредненными за 100 наблюдений значениями энергетических показателей от числового параметра, характеризующего величину введенной ошибки, имеет резонансно-подобный вид. Результаты исследований сопоставлены с аналогичными данными, полученными ранее при изучении дифракции звука на абсолютно жестком шаре. Определено, что внесение неточностей в значения коэффициентов приводит к видоизменению углового распределения среднего за период потока энергии в рассеянной волне.

Ключевые слова: энергетический критерий, дифракция звука, граница раздела жидких сред, однородный упругий шар, искусственное введение неточностей

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УПРУГИХ ВОЛН В ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СТЕРЖНЯХ

**Агафонов А.А.^а, Шараев П.А.^а, Изосимова М.Ю.^а, Кокшайский А.И.^а,
Одина Н.И.^а, Коробов А.И.^а**

^аМГУ имени М.В. Ломоносова, физический факультет, кафедра акустики, Москва

Тел.: +7 (916) 482-01-80; E-mail: agafonov.12345@mail.ru

В работе представлена методика, позволяющая экспериментально исследовать распространение упругих волн в цилиндрических стержнях, закрепленных у основания. С помощью лазерного сканирующего вибromетра можно визуализировать колебания поверхности стержней, исследовать амплитудно-частотные характеристики стержня и выделить его моды. Методика опробована на стальном стержне. Выделены три семейства мод образца, представлены экспериментальные дисперсионные кривые. Произведен анализ полей колебательной скорости упругих мод в образце. Приводятся результаты сравнения экспериментальных данных с теоретическими.

Исследование выполнено в рамках государственного задания МГУ имени М.В. Ломоносова.

Ключевые слова: моды упругого цилиндрического стержня, лазерная сканирующая вибromетрия, эксперимент