

УДК 534.23:629.7.03

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗВУКОВОГО ПОЛЯ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА ПРИ НАЛИЧИИ ОТРАЖАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

© Захарова А.В., Калабухов В.Н.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: AlZZZack@gmail.com

Для выявления механизмов влияния на спектры шума выхлопа газотурбинного двигателя (ГТД) рассмотрено явление интерференции звуковых волн вблизи отражающей поверхности [1–3].

Расчетным путем были определены частоты первых интерференционных минимумов при варьировании высотой установки микрофона над поверхностью стенда (h) и при варьировании радиусом измерительного пояса (r_1). Результаты расчета для разных высот установки микрофона, приведены в таблице. При расчете считалось, что расстояние от источника до приемника (микрофон) совпадает с радиусом измерительного пояса открытого акустического стенда и равняется $r_1 = 100$ м.

Таблица – Результаты расчета для разных высот установки микрофона

Высота установки ГТД над поверхностью стенда H (м)	Высота установки микрофона над поверхностью стенда h (м)	Частота первого интерференционного минимума f_{min}^1	
		Расчетная частота (Гц)	Экспериментальная частота (Гц)
4,5	4,5	407	400
4,5	3	611	600
4,5	1,5	1222	1200
4,5	0,5	3000	3000

Сравнение расчетных данных с экспериментальными данными показало:

– расчетные значения частот первых интерференционных минимумов при варьировании высотой установки микрофона удовлетворительно совпали с экспериментальными значениями частот;

– уменьшение высоты установки микрофона над поверхностью стенда вызывает смещение первых, наиболее глубоких интерференционных минимумов в область высоких частот.

Таким образом, звуковое поле турбулентного потока вблизи отражающей границы принципиально отличается от свободного, которое убывает как $\frac{1}{r^2}$.

Библиографический список

1. Смольяков А.В. Шум турбулентных потоков: монография / ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова. СПб., 2005. 312 с.
2. Калабухов В.Н., Маркушин М.И. Проблема внешнего шума автономного локомотива // Экология и жизнь: сб. статей XXV международной научно-практич. конф. Пенза: Приволжский Дом знаний, 2013. С. 33–35. ISBN 987-5-8356-1417-2.
3. Мунин А.Г., Кузнецов В.М., Леонтьев Е.В. Аэродинамические источники шума. М.: Машиностроение, 1981. 248 с.