

УДК 621.45

**ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГЕОМЕТРИИ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ГТД
НА ЕЁ АКУСТИЧЕСКИЕ МОДЫ**

Миронов Н. С., Гураков Н. И., Зубрилин И. А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Целью данной работы является определение влияния отверстий охлаждения жаровой трубы на результаты расчёта акустических мод. В камере сгорания диаметр отверстий охлаждения составляет порядка 1...2 мм, их количество в камере сгорания достигает несколько тысяч штук. С учётом всех отверстий при трёхмерном расчёте количество элементов конечно-элементной модели камеры сгорания становится слишком велико и не может быть реализовано в инженерной практике. Для облегчения расчёта необходимо выяснить, отверстия какого диаметра можно не учитывать при акустическом анализе. Для этого необходимо провести модальный акустический анализ камеры сгорания с различными вариантами отверстий жаровой трубы, а также без них.

В данной работе реализовался модальный акустический анализ камеры сгорания в программном пакете ANSYS Workbench в модуле Modal с использованием расширения ACT Acoustic, предназначенного для акустического анализа.

Было рассмотрено несколько рядов отверстий с диаметрами от 0 до 9 мм. На рисунках 1, 2 показаны зависимости частоты по форме колебаний при трёх вариантах отверстий жаровой трубы.

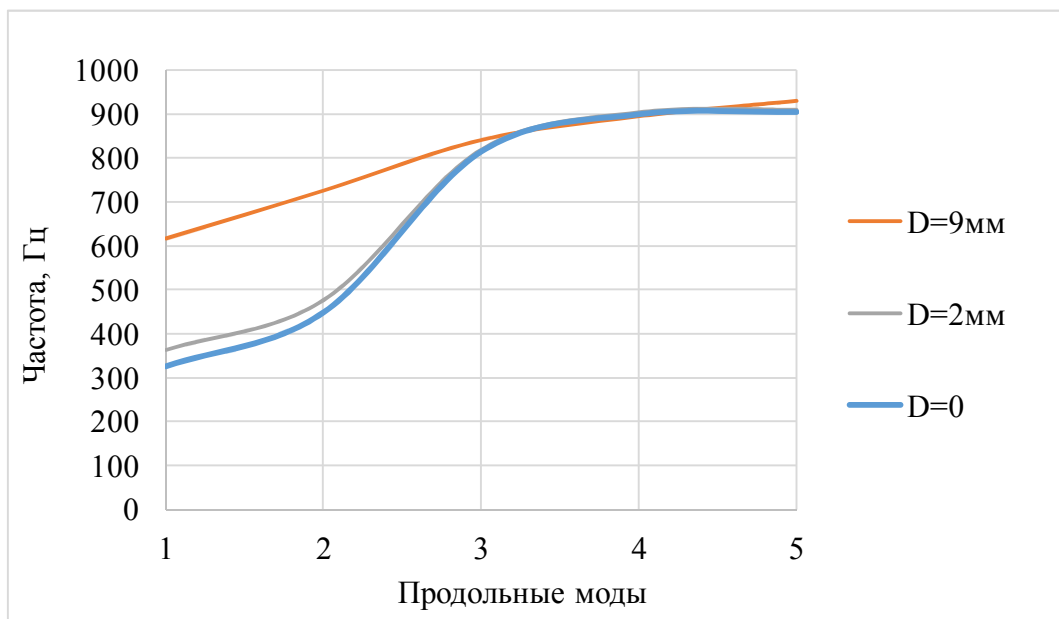


Рис. 1. Зависимость частот продольных форм колебаний в КС от диаметров отверстий

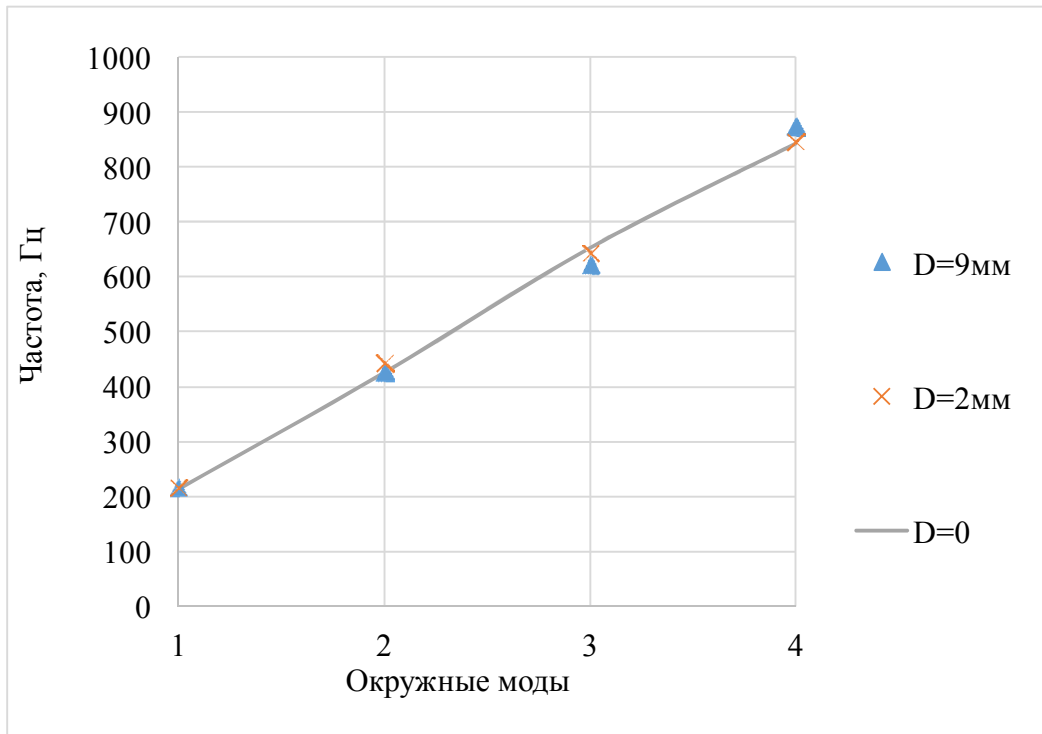


Рис. 2. Зависимость окружных частот в жаровой трубе от диаметров отверстий

Из сравнения результатов можно сделать вывод о том, что отверстия диаметром менее 2 мм можно не учитывать при акустическом анализе, это позволяет уменьшить количество элементов сеточной модели в 6 раз по сравнению с исходной сеткой. На рисунке 3 представлено сравнение продольной формы колебаний при трёх вариантах отверстий жаровой трубы.

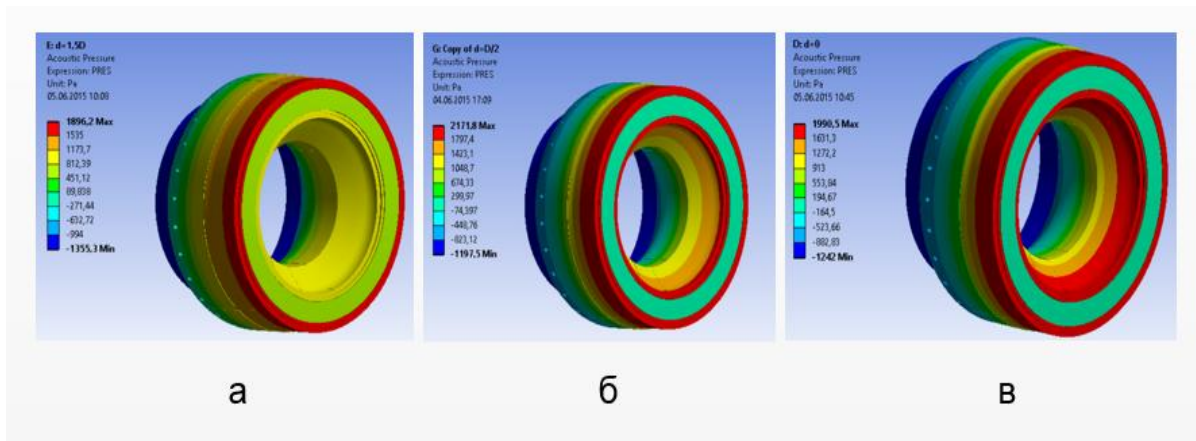


Рис. 3. Продольная форма колебаний при трёх вариантах отверстий жаровой трубы:
 а – диаметр отверстий 9 мм (частота 725 Гц);
 б – диаметр отверстий 2 мм (частота 476 Гц);
 в – отверстия отсутствуют (частота 449 Гц)