

УДК 629.7

## РАСЧЕТ СОБСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАСИТЕЛЕЙ КОЛЕБАНИЙ ДАВЛЕНИЯ С УЧЕТОМ РАСПРЕДЕЛЕННОСТИ ИХ ПАРАМЕТРОВ

Миронова Т.Б., Аргунова О.С.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Прокофьев А.Б.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева

Эффективным методом снижения динамической нагруженности трубопроводных систем двигателей летательных аппаратов является применение гасителей колебаний давления. В работе произведен расчёт собственных характеристик гасителей по известной математической модели однокаскадного гасителя колебаний обобщённой структуры и по конечноэлементной параметрической модели гасителя, созданной с использованием программного комплекса ANSYS. Для анализа и описания динамических свойств гасителей колебаний применен метод четырёхполюсника.

На основе полученных результатов сделаны выводы:

1. Аналитическая модель позволяет определить соотношения для коэффициентов матрицы передачи гасителя при условии сосредоточенности параметров.

2. Различие результатов по численной и аналитической (см. рис.1) моделям объясняется отсутствием учета в аналитической модели распределенности параметров.

3. В области низких частот целесообразно использование аналитической модели, позволяющей достаточно легко анализировать зависимости собственных характеристик гасителей от свойств входящих в их структуру элементов, реализовать процедуру оптимизации структуры. Однако в высокочастотной области трудности учета распределенности параметров гасителя в аналитической модели приводят к некоторому завышению расчетной эффективности гасителя колебаний. Здесь более целесообразно применение конечноэлементной модели.

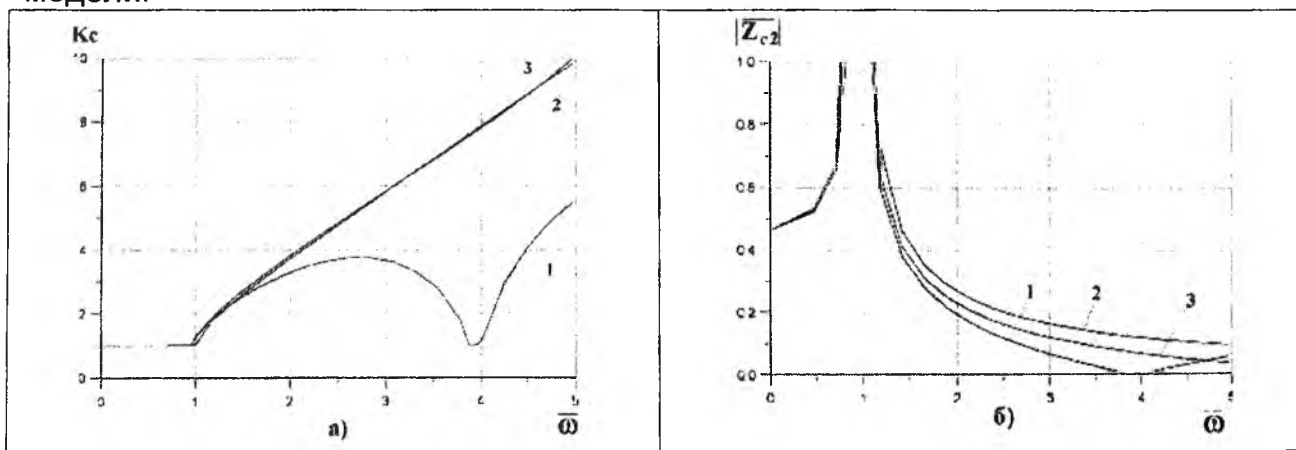


Рисунок 1. Частотные зависимости собственных характеристик гасителя:

а) коэффициент собственного затухания;

б) волновое сопротивление со стороны выхода

1 – численная модель;

2 – аналитическая модель в сосредоточенных параметрах;

3 – аналитическая модель, учитывающая распределенность параметров центрального канала.