

УПРУГОГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕМЕНТОВ В МНОГОПОРНОМ ТОРЦОВОМ ВИБРОНЕСУЩЕМ ГАЗОВОМ ПОДВЕСЕ

Н.Б.Хаханкина, г.Челябинск

Государственный технический университет

Рассматривается активно-управляемый шестиопорный торцовый вибронесущий газовый подвес (ВГП) чувствительного элемента (ЧЭ) кубической формы. Подвес реализован на базе комбинированных пьезоактивных вибровозбудителей (ВВ) с упругодеформируемыми несущими элементами.

На основе дискретной схематизации исходной физической модели, на парциальные подсистемы, определения их эквивалентных инерционных, упругих, диссипативных параметров и электромеханических характеристик получена расчетная модель ВГП как системы с сосредоточенными параметрами. Проблема моделирования упругогидродинимического взаимодействия ЧЭ и ВВ через несущий газовый слой решена посредством построения адаптивной прогнозирующей функции огибающей амплитуд полигармонического процесса связности и учета формы колебаний вибронесущих элементов.

Динамическая модель ВГП реализована в виде структурной схемы взаимосвязанных блоков, передаточные функции для которых получены на основе методов теории автоматического управления.

Представлены результаты численно-аналитического исследования по оценке эксплуатационных характеристик ВГП с учетом технологических несовершенств конструкции элементов, динамического качества, стабильности и надежности работы подвеса. Определены технологические и схемно-функциональные методы оптимизации подвеса.

Методика расчета комбинированных ВВ с учетом суммарной диссипации энергии в резонансном режиме подтверждена экспериментально.