

МЕТОД КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ШУМА, ВОЗНИКАЮЩЕГО ПРИ ОБТЕКАНИИ УПРУГИХ ТЕЛ

Н.В. Балакирева, **В.О. Еремеев**, С.Г. Зайцева, А.С. Суворов
ИПФ РАН, г.Н.Новгород, eremeev.vladimir.o@ipfran.ru

Представлен метод моделирования гидродинамического шума, позволяющий осуществлять расчет излучения звука в механоакустических системах произвольной геометрии с учетом упругих резонансов движущегося в жидкости тела. Метод основан на представлении акустического излучения как процесса рассеяния турбулентных псевдозвуковых волн на неоднородностях обтекаемой поверхности и оперирует совместным решением уравнений Гельмгольца и теории упругости в конечно-элементной постановке в спектральной области. В качестве исходных гидродинамических данных в методе используется тензор напряжений Лайтхилла, что позволяет подавить нефизичные пульсации, свойственные для расчетов течений жидкости в RANS-LES постановке.

В работе представлены результаты валидации метода на примере классических задач и его апробации в задаче шумоизлучения гидравлического оборудования. Показано, что в отличие от аэроакустической проблематики основной вклад в излучение звука гидродинамическими источниками формируется за счет возбуждения потоком резонансных колебаний обтекаемых тел.