



Об управлении параметрами колебания поплавок в неоднородной жидкости¹

Байдулов В.Г.

МГТУ им. Н.Э. Баумана
Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН

Рассмотрена задача управления колебаниями поплавок в неоднородной жидкости за счет изменения его формы. Использован подход Л.Н. Сретенского, впоследствии адаптированный к случаю неоднородной жидкости [1]. Ранее рассматривалась задача о колебаниях сферы нейтральной плавучести в непрерывно стратифицированной жидкости [2], в том числе при учете вязкого сопротивления. Уравнения движения тела сводились к дифференциальному уравнению. Масса тела оказывалась увеличенной за счет присоединенной массы, а сами колебания определялись линейными силами плавучести и вязкой диссипации. Условный период колебаний при этом с течением времени оставался постоянным.

В рамках использованного подхода, когда колебания описываются интегро-дифференциальным уравнением с ядром типа свертка, показано, что характеристики колебаний (мгновенная частота и декремент затухания) меняются со временем и существенно зависят от вида ядра. Была решена задача о стабилизации параметров колебаний по-

плавка за счет изменения его форм во времени. В качестве параметра управления использовалась относительная ширина поплавок. Получены выражения, описывающие закон управления, при котором частота поплавок и декремент затухания остаются неизменными в процессе колебаний.

Список литературы

- [1] Акуленко Л.Д., Байдулов В.Г. Экстремальные свойства колебаний поплавок эллиптической формы // Доклады АН. 2019. Т. 487. №2. С. 140 – 143. DOI: 10.31857/S0869-56524872140-143
- [2] Larsen L.H. Oscillations of a neutrally buoyant sphere in a stratified fluid // Deep-Sea Res., 1969. V. 16, p. 587 – 603.

¹Работа выполнена по теме государственного задания (госрегистрации 123021700055-6).