

**Взаимодействие ударной волны с пузырем газа повышенной плотности
вблизи твердой стенки**

Научный руководитель – Сутырин Олег Георгиевич

Хабибуллин Руслан Равилович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра гидромеханики, Москва, Россия
E-mail: r.hab2011@yandex.ru

Взаимодействие ударной волны со сферическим пузырем в газовой среде изучается уже более полувека. Были проведены многочисленные экспериментальные, численные и теоретические исследования. В первых экспериментальных работах [1, 2] было обнаружено, что скорость распространения ударной волны в пузыре с меньшей плотностью газа, по сравнению с плотностью окружающей среды, существенно больше скорости ударной волны вне пузыря. Позже с помощью теневого метода были выявлены две конфигурации преломления ударной волны - «сходящаяся» и «расходящаяся», а также описана деформация пузыря и возникновение вихрей [3]. При распространении ударной волны по неоднородной среде происходит несколько процессов, которые изменяют геометрию ударной волны и термодинамическое состояние среды. К ним относятся ударное сжатие и ускорение среды, преломление и фокусировка ударной волны, а также генерация и дальнейшая эволюция завихренности.

В настоящей работе численно исследуется двумерная плоская задача о взаимодействии ударной волны с пузырем газа повышенной плотности вблизи твердой стенки. Описан процесс преломления и фокусировки ударной волны - отражения поперечных скачков уплотнения от плоскости симметрии течения. Определена зависимость пикового значения давления, достигаемого на стенке, от числа Маха падающей волны, плотности газа в пузыре и расстояния от центра пузыря до стенки.

Источники и литература

- 1) G. H. Markstein, "A shock tube study of the [U+FB02]ame front-pressure wave interaction," in 6th International Symposium on Combustion (Reinhold, New York, 1957), pp. 387–398.
- 2) G. Rudinger and L. M. Somers, "Behavior of small regions of different gases carried in accelerated gas [U+FB02]ows," J. Fluid Mech. 7, 161 (1960).
- 3) J.-F. Haas and B. Sturtevant, "Interaction of weak shock waves with cylindrical and spherical inhomogeneities," J. Fluid Mech. 181, 41 (1987).