

## САМОПОДДЕРЖАНИЕ И УСИЛЕНИЕ ВИХРЕЙ ЗА СЧЕТ ТЕПЛОЫДЕЛЕНИЯ.

Кузьмин Р.Н., Савенкова Н.П.<sup>1</sup>, Складчиков С.А.<sup>1</sup>, Юсупалиев У.

Физический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Россия, г. Москва, Ленинские горы ГСП-1.

<sup>1</sup> Факультет вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Россия, г. Москва, Ленинские горы ГСП-1.

Внутри тороидальных вихрей различной природы действуют одни и те же силы: центробежная сила, сила Кориолиса, сила плавучести, сила Архимеда, сила вязкости. Анализ действия этих сил показывает, что с их помощью происходит преобразование тепловой энергии, выделившейся в указанных вихрях от их источников энергии, в энергию их вращательного движения  $\Delta E_{ROT}$ . Если, при этом, величина пополняемой вращательной энергии  $\Delta E_{ROT}$  меньше либо равна величине энергии  $\Delta E_{\Sigma}$ , теряемой вихрем, то вихрь самоподдерживает свое вихревое движение – условие самоподдержания вихря ( $\Delta E_{ROT} \leq \Delta E_{\Sigma}$ ). А в случае  $\Delta E_{ROT} > \Delta E_{\Sigma}$  у вихря усиливается вихревое движение – энергия его вращательного движения растет. В этом и состоит механизм самоподдержания и усиления вихрей.

Математическая модель представляет собой систему дифференциальных уравнений (уравнение неразрывности, уравнение движения, уравнение теплопроводности с источником тепловой энергии, уравнение состояния идеального газа), записанных во вращающейся системе координат относительно центра вихря.

### Литература

1. У. Юсупалиев, Н.П. Савенкова, Ю.В. Троцкий, С.А. Шутеев, С.А. Складчиков, Е.Э. Винке, Н.Г. Гусейн-заде. Вихревые кольца и плазменные тороидальные вихри в однородных неограниченных средах. II. Исследование процесса образования вихря. // Краткие сообщения по физике ФИАН, 2011, №9, с. 46-58.
2. У. Юсупалиев, Н.П. Савенкова, С.А. Складчиков, С.А. Шутеев, В.Г. Еленский. Численное моделирование самоподдержания и усиления вихрей. // Препринт №2(III), изд. физический факультет МГУ, М., 2012, С. 12.
3. Юсупалиев У., Маслов А.К., Шутеев С.А. Тепловыделение как механизм самоподдержания закрученного потока в газе. // Прикладная физика. 2000, № 1, с. 5-10.
4. Андерсон Д., Таннехилл Дж., Плетчер Р. “Вычислительная гидродинамика и теплообмен (Том 1,2)”, М.: Мир, 1990.