

# СТРУКТУРА ТЕЧЕНИЙ В ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ ИНТЕНСИВНОГО ЦИКЛОНИЧЕСКОГО ВИХРЯ

Сухановский А.Н.<sup>1</sup>, Евграфова А.В.<sup>1,2</sup>, Попова Е.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт механики сплошных сред УрО РАН, Пермь

<sup>2</sup>Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь

Вторичные структуры различных типов были экспериментально и численно исследованы в пограничном слое циклонического вихря над локализованным нагревателем. На периферии нагреваемой области формируются горизонтальные валы, ориентированные вдоль основного течения. Горизонтальные валы переносят нагретую жидкость к верхней границе пограничного слоя. Отрыв нагретой жидкости за пределы пограничного слоя приводит к образованию конвективных струй. Важно отметить, что формирование конвективных струй происходит упорядоченным образом, а именно вдоль спиралей. Основное течение сносит конвективные струи к центру, при этом всплытие струй сопровождается формированием валов в виде спиральных рукавов. Наблюдаемые вторичные течения имеют конвективную природу, так как значения чисел Рейнольдса не достигают критических значений для динамической неустойчивости. Еще одна проблема, представленная в работе, касается неустойчивости интенсивного циклонического вихря. Ранее экспериментально [1-2] было показано, что устойчивый, локализованный в центре модели вихрь существует в узком интервале управляющих параметров. В данной работе показано, что неустойчивость вихря обусловлена структурой радиального течения, которое обеспечивает транспорт углового момента. Превышение критического числа Рейнольдса приводит к перестройке радиального течения. Радиальное движение приобретает форму широкого рукава и не достигает центра модели, что приводит к потере устойчивости вихря. Дальнейший рост скорости вращения приводит к переходу к хаотическому режиму с формированием нескольких вихрей на периферии области нагрева.

Работа выполнена в рамках программы Уральского отделения РАН № 15-10-1-16.

## Литература

- [1] Богатырев Г.П. Лабораторная модель тропического циклона. – Пермь: Издатель Богатырев П.Г., 2009. – 96 с.
- [2] A. Sukhanovskii and A. Evgrafova and E. Popova. Laboratory study of a steady-state convective cyclonic vortex // Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. – 2016. – V. 142., № 698. – P. 2214-2223.