

В. Г. В ы с о т и н а (Москва, ТВП). **О моделировании осесимметричного распада вихря в трубе методом Годунова.**

Методом Годунова выполнены расчеты структуры и распределения локальных параметров потока закрученного течения воздуха в осесимметричной трубе.

Показана структура закрученного течения воздуха в осесимметричной трубе и распределения вдоль длины трубы локальных параметров потока, а именно, статического давления и двух составляющих скорости — осевой и окружной (Рис. 1, 2). Результаты приведены для сеток размером 200×25 и 500×25 для отношения давлений $P_{\text{вых}}/P_0 = 0,990$ для следующих параметров: $P_0 = 1042399,8$ Па; $\rho_0 = 1,1985$ кг/м³; $k = 1,4$; $R = 287,15$ м²/(с² · К°); $Re \approx 10^4 - 10^5$.

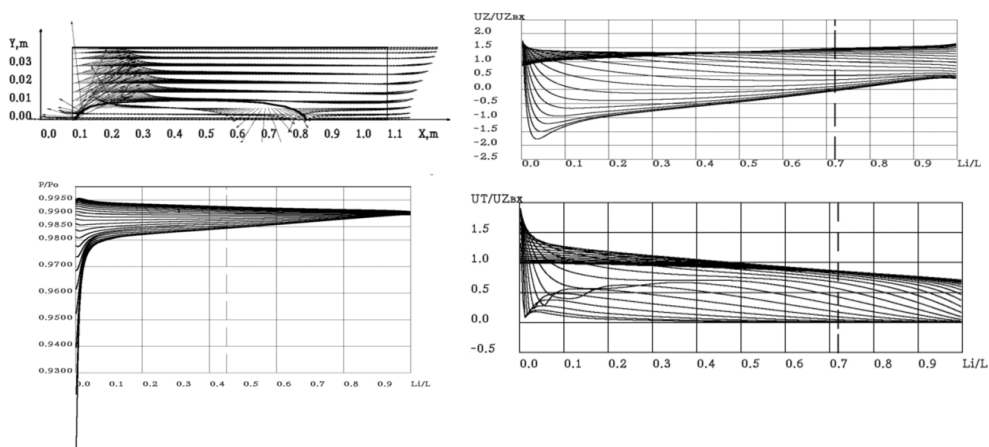


Рис. 1. Поле векторов скорости и граница «bubble», распределения статического давления, осевой и окружной скоростей вдоль длины канала. Сетка 200 ч 25 ячеек

Профили осевой и окружной составляющих скорости для $P_{\text{вых}}/P_0 = 0,990$ и угла закрутки $\alpha = 49^\circ$ на сетках 100×25 , 250×25 и 500×25 ячеек (с уменьшающимися по радиусу по направлению к оси и к внешней стенке трубы ячейками) сравнивались с экспериментальными данными, приведенными в [1]. Сравнение представлено на рис. 3 и 4.

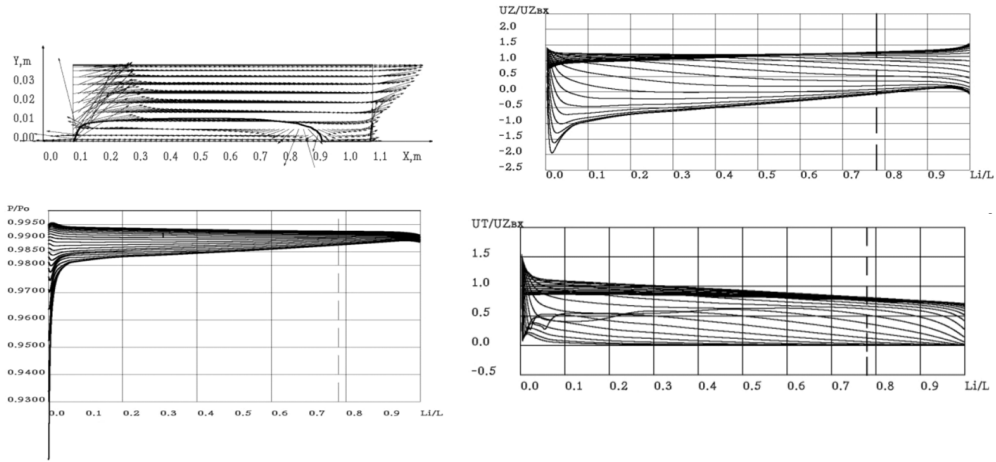


Рис. 2. Поле векторов скорости и граница «bubble», распределения статического давления, осевой и окружной скоростей вдоль длины канала. Сетка 500 ч 25 ячеек

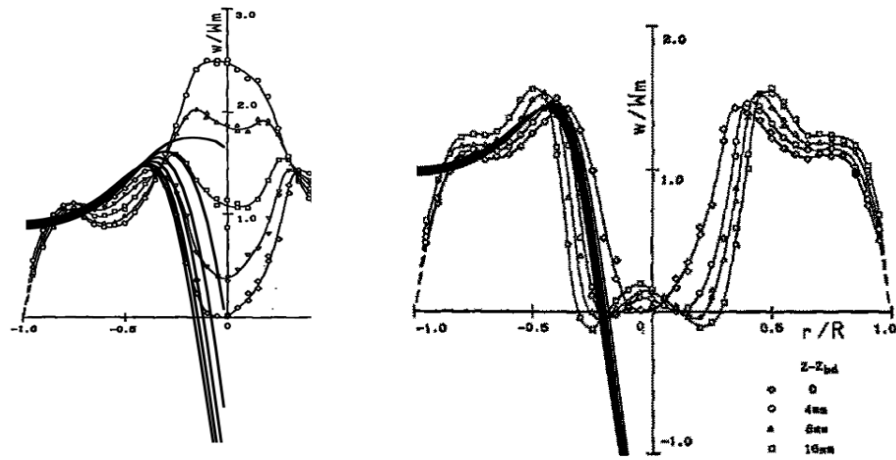


Рис. 3. Профили осевой составляющей скорости в двух сечениях: перед и в начале «bubble». Сравнение с экспериментом [1]. Непрерывные линии — расчет автора. Сетка 250 × 25 ячеек

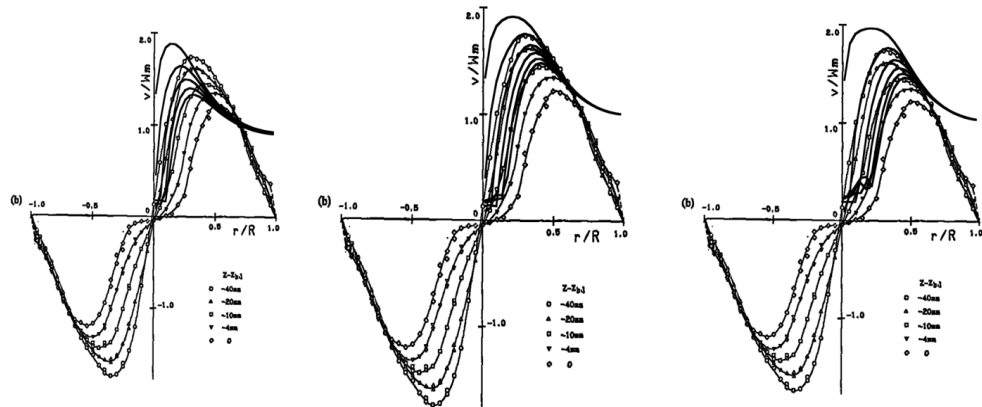


Рис. 4. Профили окружной составляющей скорости в сечении перед «bubble». Сравнение с экспериментом [1]. Непрерывные линии — расчет автора. Сетки 100×25 , 250×25 и 500×25 ячеек

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Shigeo Uchida, Yoshiaki Nakamura, Masataka Ohsawa*. Experiments on the Axisymmetric Vortex Breakdown in a Swirling Air Flow. — *Trans. Jap. Soc. Aeronaut. and Space Sci.*, 1985, 27, № 78, p. 206–216.
2. *Высотина В. Г.* Численное исследование влияния отношения давлений на осесимметричный распад вихря в трубе методом Годунова. — *Обозрение прикл. и промышл. матем.*, 2012, т. 19, в. 2, с. 242–244.
3. *Высотина В. Г.* Расчет закрученного течения воздуха в коротком осесимметричном канале. — *Обозрение прикл. и промышл. матем.*, 2013, т. 20, в. 4, с. 533–535.